

Jahresbericht

über die Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der

Agrikultur-Chemie.

Dritte Folge, IV. 1901.

Der ganzen Reihe vierundvierzigster Jahrgang.

Unter Mitwirkung von

Dr. G. Dunzinger-München, **Prof. Dr. Fr. Erk**-München, **Dr. E. Haselhoff**-Marburg, **Dr. A. Hebebrand**-Marburg, **Prof. Dr. H. Immendorff**-Jena, **Dr. A. Köhler**-Möckern, **H. Kraut**-Marburg, **Dr. Felix Mach**-Marburg, **Prof. Dr. J. Mayrhofer**-Mainz, **Dr. H. Röttger**-Würzburg, **A. Stift**-Wien

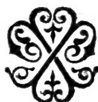
herausgegeben von

Dr. A. Hilger,
Kgl. Hofrat und Obermedizinalrat, Professor der Pharmacie und angew. Chemie an der Universität München.

und

Dr. Th. Dietrich,
Geh. Regierungsrat, Professor, Hannover.





BERLIN.
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY.
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., Hedemannstrasse 10.
1902.

Inhaltsverzeichnis.

I. Landwirtschaftliche Pflanzenproduktion.

Referenten: F. Erk, A. Hebebrand, J. Mayrhofer, H. Immendorff, E. Haselhoff, G. Dunzinger, H. Kraut.

A. Quellen der Pflanzenernährung.

I. Atmosphäre.

Referent: Fritz Erk.

	Seite
Argon und seine Begleiter, von William Ramsay u. Morris W. Travers	3
Über das Spektrum der flüchtigeren Gase der atmosphärischen Luft, die bei der Temperatur des flüssigen Wasserstoffs nicht verdichtet werden und Über die Trennung der am wenigsten flüchtigen Gase der atmosphärischen Luft und ihre Spektra, von J. D. Liveing und James Dewar	4
Spektroskopische Notizen betreffend die Gase der Atmosphäre, von Lord Rayleigh	4
Der grofse Staubfall vom 9.—12. März 1901 in Nordafrika, Süd- und Mitteleuropa, von G. Hellmann und W. Meinardus	5
Der Staubfall vom 11. März und die Gletscherforschung, von E. Richter	6
Staubregen, von Fritz Erk	6
Zur Literatur über den Staubregen vom März 1901	6
Das neue Spektrum, von S. P. Langley	6
Über den Föhn und Vorschlag zur Beschränkung seines Begriffes, von H. Wild	7
Bildung barometrischer Teilminima durch Föhne, von R. Billwiller	7
Über den täglichen Gang der meteorologischen Elemente bei Nordföhn, von Robert Klein	7
Charts of atmosphere Humidity, von E. G. Ravenstein	7
The eclipse cyclone and the diurnal cyclones, von H. Clayton	8
Die Erscheinungen der atmosphärischen Elektrizität vom Standpunkte der Ionentheorie betrachtet, von H. Ebert	8
Einfluls des Waldes auf die Regenmenge im Steppengebiet, von G. Wyssotzky	9
Der Einfluls des Waldes auf Bodenfeuchtigkeit und Grundwasser, von H. Gravelius	9
Hann, Julius, Lehrbuch der Meteorologie	9

Seite
Pilot Charts of the North Atlantic and Mediterranean 10
Nordatlantische Wetterausschau, herausgeg. von der Deutschen Seewarte 11
Hann, J.: Ein neues Feld für die Erforschung der höheren Luftschichten mittels Drachen 11
Hergesell, H.: Veröffentlichungen der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt 11
Hellmann, G.: Regenkarten der Prov. Brandenburg, Pommern, Westpreufsen, Posen, Mecklenburg-Schwerin, Mecklenburg-Strelitz . . . 11
Pockels, F.: Zur Theorie der Niederschlagsbildung in Gebirgen . . . 12
Czermak, Paul: Experimente zum Föhn 12
Literatur 12

2. Wasser.

Referent: A. Hebebrand.

a) **Allgemeines. Bestandteile.**
Über den Kreislauf der Gase im Wasser, von N. Zuntz 13
Die Einwirkung des Wassers auf Blei, von Bisserié 14
Blei und Trinkwasser, von P. Carles 14
Einwirkung der Holzkohle auf die organischen Substanzen im Wasser, von F. Malméjac 15
Die städtische Wasserversorgung im deutschen Reiche sowie in einigen Nachbarländern, von E. Grahn 15
Literatur 15

b) **Bewässerung, Drainwasser.**
Der Stickstoffgehalt des Regen- und Drainwassers 16
Untersuchungen über Drainage-Wasser, von Creydt, v. Seelhorst und Wilms 16
Bewässerungsmafsnahmen, von B. C. Buffum 17
Über Bewässerung, von E. Mead und C. T. Johnston 18
Bewässerung in New Jersey, von E. B. Voorhees 18
Oberflächen- und Untergrundbewässerung, von A. E. Shuttleworth . 18
Drainwasser und Salzmoräste der Rieselfelder der Stadt Odessa, von Th. Seliwanoff 19

c) **Abwässer.**
Über die Schädlichkeit industrieller Abgänge für die Fischzucht, von E. Haselhoff und B. Hünnemeier 19
Einwirkung der Kaliindustrieabwässer auf die Flüsse, von Rubner und Schmidtmann 21
Cum grano salis. Die Kali-Industrie im Leine- und Wesergebiete und das Gutachten der kgl. wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen über die Einwirkung der Kali-Industrie-Abwässer auf die Flüsse, von K. Kraut 21
Die in England gebräuchlichen Verfahren der Abwässer-Reinigung, von G. J. Fowler 23
Die Zusammensetzung der Spüljauche der Stadt Odessa, von Th. Seliwanoff, Choina, Motschan und Bondarew 24
Verfahren zur Reinigung von Abwässern durch Drainage, von R. Claus 25
Über die Reinigung der Abwässer von Zuckerfabriken in Rufsland, von J. Slasski 25
Der Luftgehalt als Prüfungsmittel für die Reinheit von Abwässern, von W. J. Dibdin und G. Thudichum 26
Verfahren zur Reinigung und Verwertung städtischer und gewerblicher Abfallwässer, von Al. Bayer und H. Herzfelder. 26
Über das Bayer'sche Verfahren zur Reinigung und Verwertung von Abfallwässern, von B. M. Margosches 26
Literatur 26

Seite

3. Boden.

Referent: J. Mayrhofer.

a) **Gebirgsarten (Analysen), Gesteine, Mineralien und deren Verwitterungsprodukte (Bodenbildung).**

Über die Formbarkeit fester Körper und ihre Beziehung zur Bildung von Gesteinen, von W. Spring 27
Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der ozeanischen Salzablagerungen, insbes. des Staſsfurter Salzlagers, von J. H. van't Hoff 27
Untersuchungen über Zeolithe, von G. Friedel 28
Die Einwirkung von Ammoniumchlorid auf Analcim und Leucit, von F. W. Clarke und G. Steiger 29
Untersuchung des bunten Mergels der Keuperformation auf seine chemischen und mineralischen Bestandteile, von E. A. Wülfing . . 29
Literatur 30

b) **Kulturboden.**

1. **Analysen von Kulturböden.**

Über die zufällige Zunahme der Pflanzennährstoffe im Boden 30
Über die Bestimmung der Fruchtbarkeit des Bodens, von S. Bogdanow. 4. Bericht 30
Prüfung verschiedener Böden auf ihr Düngebedürfnis, von B. Schulze . 31
Über die Phosphorsäure der Böden, von Th. Schlösing Sohn . . . 31
Über die Löslichkeit des Tricalciumphosphats in der Bodenfeuchtigkeit bei Gegenwart von Kohlensäure, von Th. Schloesing 32
Untersuchungen über den Phosphorsäure- und Kaligehalt des Weizenbodens von Broadbalkfield in Rothamsted, von B. Dyer 32
Untersuchungen über den Zustand der Tonerde in Böden, von Th. Schloesing 32
Die löslichen Salze des bebauten Bodens, von F. H. King und A. R. Whitson 33
Entstehung und Verteilung der Nitrate und anderer löslicher Salze im bebauten Boden, von F. G. King und A. R. Whitson 34
Die Zusammensetzung einiger herzegovinischer und macedonischer Ackerböden und ihr Zusammenhang mit der Beschaffenheit des darauf geernteten Tabaks, von W. Bersch 35
Chemische Untersuchung von Bodenproben aus Deutsch-Ostafrika, von A. Stutzer 35
Die chemische Zusammensetzung d. Bodens von Maryland, von F. P. Veitch 36
Über die Mississippiböden, von W. L. Hutchinson, W. R. Perkins und E. B. Ferris 36
Die Bodenzonen des europäischen Ruſslands in Bezug auf den Salzgehalt des Untergrundes und die Baumvegetation, von G. Visotski . . . 36
Lateritböden, von P. A. Zemyachenski 36
Über den Humusgehalt des Bodens und den Stickstoffgehalt des Humus bei Behandlung des Bodens mit Kalk und andern Düngemitteln, von H. J. Wheeler, C. L. Sargent und B. L. Hartwell 36
Über die Verteilung des Alkalis in den Böden der Versuchsstation in Wyoming, von E. E. Slosson 37
Die Behandlung der Salzböden in Ägypten, von G. Bonaparte . . . 37
Alkali und Alkaliböden, von R. H. Loughridge 37
Über die Wirkung der Kalisalze auf die schwarzen Sumpfböden, von F. H. King und A. R. Whitson 37
Böden und der Wassergehalt der Böden, von E. W. Hilgard und R. H. Loughridge 38
Field operations of the Division of Soils, 1899, von M. Whitney . . 38

2. **Physik des Bodens und Absorption.**

Der Wassergehalt des Erdbodens im Laufe des Sommers 1896, von Whitney und Hosmer 38

Seite

Untersuchungen über die Feuchtigkeit des Lehmbodens in mit Altholz bestandenen und in abgestockten Waldflächen, von E. Hoppe . . . 38
Über den Feuchtigkeitszustand des Bodens der Fichtenwälder von Khrenow, von G. Morosow 39
Über die physikalischen Eigenschaften der Tone in Bezug auf die Bodenstruktur, von V. H. Davis 39
Untersuchungen über Temperatur und Feuchtigkeitsverhältnisse eines Lehmbodens bei verschiedener Düngung, von v. Seelhorst . . . 39
Verhalten langer Bodensäulen in Bezug auf Wasser-Durchsickerung und Verdunstung, von F. H. King 40
Die Verdichtung des Wasserdampfes durch Ackererde, von E. Wollny . 41
Welche Mittel stehen zu Gebote, um den Wassergehalt eines sehr durchlassenden Bodens zu erhöhen und so ein kräftigeres Wachstum, bez. reicheren Ertrag herbeizuführen? von R. Goethe und E. Junge . 41
Bodentemperaturen, L. G. Carpenter 41
Umbrechen und Jäten, von P. Dehérain 41
Die Bodendecke der Wälder u. die Rolle der Regenwürmer, von E. Henry 41
Vegetationsversuche über den Einfluſs verschiedener mechanischer Zusammensetzungen desselben Bodens auf die Gerstenpflanze, von Joh. J. Vañha 42
Über die Absorption des Monocalciumphosphates durch die Ackererde und den Humus, von J. Dumont 42

3. Die niederen Organismen des Bodens (Nitrifikation etc.).

Botanische Beschreibung einiger Bodenbakterien, von O. Gottheil . . 43
Bakteriologische Bodenuntersuchungen, von C. Lüders 43
Anzahl und Bedeutung der niederen Organismen in Wald- und Moorböden, von E. Ramann, C. Remelé, Schellhorn u. M. Krause 43
Neue Probleme der Bodenimpfung, von Jul. Stoklasa, F. Duchácek und J. Pitra 44
Assimilation des freien Stickstoffs durch Bodenbakterien, von Jul. Kühn . 44
Die Stickstoffassimilation durch die lebende Zelle, von J. Stoklasa und und E. Vitek 45
Untersuchungen über das Vorkommen von stickstoffassimilierenden Bakterien im Ackerboden, von P. Neumann 45
Über die Nitratgärung und ihre Bedeutung in den biologischen Prozessen des Bodens, von J. Stoklasa 46
Die Organismen der Nitrifikation, von A. Stutzer 46
Über die Salpeterbildung bei einigen Düngemitteln, von W. A. Withers und G. S. Fraps 47
Zersetzungen und Umsetzungen von Stickstoffverbindungen im Boden durch niedere Organismen, von W. Krüger und W. Schneidewind 48
Neue Untersuchungen über die Wirkung von salpeterzerstörenden Bakterien in Nährlösungen, von A. Stutzer 48
Über die chemischen Wirkungen gewisser Bodenbakterien, von F. D. Chester 49
Humus als ein stickstoffhaltiger Bodenbestandteil, von A. Doyarenko . 49
Humus und Stickstoff im Boden, von E. F. Ladd 49
Nitrifikation, von P. Bonâme 50
Über Nitrifikation und Denitrifikation, von A. Beddies 50
Die Denitrifikation im Ackerboden, von G. Ampola und C. Ulpiani . 51
Bodenimpfung mit Reinkulturen oder mit rohem Boden? von L. Hiltner 51
Über Alinit 51
Düngungsversuch mit Alinit zu Hafer, von B. Schulze 51
Beiträge zur Alinitfrage, von C. Schulze 51
Über Alinit, von Br. Tacke 52
Literatur 52

Seite

c) **Über Moor und Moorkultur** (Referent: H. Immendorff).

1. **Boden.**

Vergleichende Versuche über das Nährstoffbedürfnis desselben Moorbodens unter den Verhältnissen des Gefäfsversuches und des Versuches im freien Felde, von Br. Tacke 53
Über die Löslichkeit resp. Verwertbarkeit der verschiedenen im Hochmoorboden enthaltenen Pflanzennährstoffe, von Br. Tacke 54
Welchen Veränderungen unterliegt der Moorboden in chemischer Hinsicht durch mehrjährige Kultur und Düngung? von Hj. von Feilitzen 55

2. **Kultur der Moore, Moorkolonisation und staatliche Mafsnahmen zur Förderung derselben.**

Feldversuche der Moor-Versuchsstation in Bremen im Maibuscher Moor im Jahre 1900, von Br. Tacke 55
Die Versuche auf Bewässerungswiesen im Gebiete der Meliorations-Genossenschaft Bruchhausen-Syke-Thedinghausen, von Br. Tacke . . 58
Versuche über die Wirkung verschiedener Pflanzennährstoffe auf anmoorigem Boden (sog. Bruchboden) aus dem Gebiete der Meliorisations-Genossenschaft Bruchhausen-Syke, von Br. Tacke 58
Der Ersatz von Thomasmehl auf Moorboden durch andere phosphorsäurehaltige Düngemittel, von Br. Tacke 58
Entwässerung der Moore durch Drainagen, von Zink 59
Der Charakter und die Behandlung vom Sumpf- (swamp) oder Humusboden (Moorboden), von F. H. King und J. A. Jeffery 59
Eine eigentümliche Erscheinung auf den Cunrauer Moordammkulturen nach Anwendung von Kupfervitriol, von W. Beseler 60
Das Bedecken der Wiesen und Weiden mit Stroh im Winter, von M. Jablonsky 60
Anlegung der Moorwiesen, von Hans Schreiber 61
Ausführung von Moor- und Heidekulturen 61
Die Förderung der Moorstatistik, von M. Fleischer 61
Über die Erfahrungen bei Verwendung von Strafgefangenen für die Moorkultivierung und Moorkolonisation im Kgr. Preufsen, von Br. Tacke 61
Über die Erfahrungen bei der Verwendung von Strafgefangenen für die Moorkultivierung und Moorkolonisation in der Schweiz, speziell im Kanton Bern, von Kellerhals 62

3. **Verschiedenes über Moor.**

Mitteilung über ungünstige Beobachtungen bei Verfütterung des Futters von Meliorationswiesen in der Johannisburger Heide, von M. Fleischer und Ostertag 62
Zum Auftreten der Lecksucht durch Heu kultivierter Moorwiesen. . . 62
Zur Herstellung guten Trinkwassers aus Moorwasser, von Baumann . 62
Moorwasser als Trinkwasser, von A. Baumann 63
Zur Frage der Selbstentzündbarkeit der Torfstreu, von Br. Tacke . . 63
Das Moor als Heilmittel, von J. Cartellieri 63
Moorleichen, von J. Mestorf 63
Literatur über das gesamte Moorwesen 63
Zeitschriften 67

4. Düngung.

Referent: Emil Haselhoff.

a) **Analysen von Düngemitteln, Konservierung.**

Die im Miste vorkommenden Bakterien und deren Rolle bei der Zersetzung desselben, von S. Severin 67
Über Nitrifikation und Denitrifikation, von A. Beddies 70

Seite

Zersetzungen und Umsetzungen von Stickstoffverbindungen im Boden durch niedere Organismen und ihr Einfluſs auf das Wachstum der Pflanzen, von W. Krüger und W. Schneidewind 70
Über den Düngewert der Flugasche, von J. König 71
Über das Auftreten von freiem Jod im Chilisalpeter, von F. W. Dafert und Ad. Halla 71
Der Guano von Erythraea, von G. Ampola 72
Fledermausguano aus Cagliari in Sardinien, von G. Paris 72
Konzentrierte animalische Düngemittel, von A. Halenke. 72
Über die Löslichkeit von Düngerphosphaten in einigen organischen Säuren, von Walter F. Sutherst 72
Der Nährstoffgehalt der Mistjauche, von P. Wagner 73
Düngerwert der Exkrete der Milchkühe, von W. S. Sweetser . . . 73

b) Ergebnisse und Maſsnahmen der Düngerkontrolle.

Erzeugung und Absatz von schwefelsaurem Ammoniak im Jahre 1900 und in den Vorjahren 73
Mischungen von Martinschlacke und entleimtem Knochenmehl als Surrogat für Thomasmehl, von F. W. Dafert und F. Pilz 74
Fälle aus der Düngerkontrolle, von A. Emmerling 75
Miſsbräuche im Düngemittelhandel, von O. Böttcher. 75
Bericht über die Untersuchung von Düngemitteln im Jahre 1900, von E. Haselhoff 76
Perchlorate im Salpeter, von Th. Wetzke. 77
Niedrigprozentige Thomasmehle, von M. Gerlach 77
Vorsicht beim Ankauf von Thomasmehl, von M. Gerlach 77
Warnung, von E. Haselhoff 77
Untergehalt bei Lieferung von Kalisalzen, von G. Siemssen . . . 77
Vorsicht beim Ankauf von Kali-Düngemitteln, von W. Beseler . . 77
Minderwertiger Dünger, von Th. Dietrich 77
Nochmals über den Frankfurter Fäkaldünger, von Th. Dietrich . . 77
Vorsicht beim Ankauf von Düngemitteln, von G. Loges 78
Kunstdüngerschwindel, von F. W. Dafert 78
Animalin, von Ed. Hotter 78
Die animalischen Stickstoffdünger der Firma B. Ewald in Salzwedel, von Frank 78
Thomson's Dünger für Weinkultur, von Weibull und Sollied . . 79
Über Kesselrückstände bei der Leimfabrikation aus Knochen, von W. Zielstorff 79
Sanatol, von E. Haselhoff 79
Porphyrmehl als Einstreupulver für Stalldünger, von Schneidewind . 79
Koprolin, von Th. Dietrich 79

c) Düngungsversuche.

Die Wirkung der festen Bestandteile im Stalldünger, von M. Gerlach 80
Welchen Einfluſs übt eine Beigabe von Stroh, Torf, Kuhkot u. s. w. auf die Wirkung des Salpeterstickstoffs aus? von M. Gerlach . . 81
Die Wirkung des im Tiefstall und auf dem Hofe gelagerten Düngers, von M. Gerlach 81
Die Wirkung des Stickstoffs in verschiedenen stickstoffhaltigen Düngemitteln, von M. Gerlach 81
Ist der im verflossenen Jahre angewandte Chilisalpeter in Wirkung getreten? von M. Gerlach 82
Die Wirkung des Salpeter- und Ammoniakstickstoffs, von M. Gerlach 82
Versuche über den relativen Düngewert des Ammoniaksalzes, von P. Wagner 85
Beobachtungen über die Wirkung des schwefelsauren Ammoniaks auf die Nachfrucht, von E. Klöpfer 86
Schwefelsaures Ammoniak als Kopfdünger für Wintergetreide, von Kirchner 86
Schwefelsaures Ammoniak oder Chilisalpeter, von Stakemann . . . 87

Seite

Chilisalpeter und schwefelsaures Ammoniak; Ergebnisse von vergleichenden Düngungsversuchen, von H. Bachmann 87
Untersuchungen über den Einflufs des Salpeterstickstoffs und des Ammoniakstickstoffs auf die Entwicklung des Mais, von P. Mazé . . 87
Die Frankfurter Pudrette, von P. Wagner 88
Über die Wirksamkeit der Pudrette auf Sandboden, von Br. Tacke . 88
Düngungsversuche im freien Land und in Vegetationsgefäfsen, von B. Schulze 89
Kali- und Phosphorsäure-Düngungsversuche zu Gerste, von Th. Remy und O. Neumann 94
Untersuchungen über den Wert des neuen 40prozent. Kalidüngesalzes gegenüber dem Kainit, von M. Märcker 95
Die Wirkung des Kainits und der hochprozentigen Kalisalze, von M. Gerlach 97
Düngungsversuche über die Wirkung von 40prozent. Kalisalz im Vergleich mit der des Kainits bei verschiedenen Sommerfrüchten, ausgeführt im Jahre 1900, von A. Emmerling 99
Versuche über Kainitdüngung 100
Über Düngungsversuche mit Mischgaskalk, von Tancré 100
Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Kalk- und Magnesiaverbindungen, von D. Meyer 100
Kalkdüngungs- und Haferanbauversuche, von der Versuchsstation in Oldenburg 101
Ein Weizendüngungsversuch, von J. Osterspey 102
Zur Düngung der Kartoffelfelder, von M. Ullmann 103
Bericht über die im Jahre 1900 durch die Landwirtschaftskammer angestellten Wiesendüngungsversuche 103
Feldversuche in Poppelau 1900, von Strehl 103
Hopfendüngungsversuche, von Kulisch 106
Düngungsversuche des deutschen Hopfenbau-Vereins im Jahre 1900 . 107
Hopfendüngungsversuche der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in den Jahren 1899 und 1900, von Th. Remy 107
Düngungsversuche mit Gemüsepflanzen und übergrofsen Mengen von Kunstdünger, von John Sebelien 107
Versuche mit verschiedenen Formen von Stickstoff- nnd Kalidünger, von John Sebelien 107
Versuche über die Wirkung verschiedener Pflanzennährstoffe auf anmoorigem Boden (sog. Bruchboden) aus dem Gebiete der Meliorations-Genossenschaft Bruchhausen-Syke, von Br. Tacke 108
Verschiedene kleine Düngungsversuche, von John Sebelien 109
Beitrag zur Kenntnis der Gründüngung auf schwerem Boden, von Franz Hanusch 109
Untersuchung von zur Gründüngung angebauten Lupinen, von E. Haselhoff 110
Ein Düngungsversuch auf schwerem Marschboden zu Pferdebohnen und Gerste, von Lilienthal 111
Ein Düngungsversuch mit Rohphosphat, von F. W. Dafert 111
Untersuchungen über die Düngewirkung der Knochenmehl-Phosphorsäure, von O. Kellner nnd O. Böttcher 112
Die Düngewirkung des entleimten Knochenmehles, von F. W. Dafert 113
Die Düngewirkung der Knochenmehl-Phosphorsäure, von O. Kellner 113
Die Düngewirkung des entleimten Knochenmehles. Entgegnung auf die vorstehenden Ausführungen Dr. O. Kellner's, von F. W. Dafert 113
Der Ersatz von Thomasmehl auf Moorboden durch andere phosphorsäurehaltige Düngemittel, von Br. Tacke 114
Zur Frage über den relativen Wert von verschiedenen Phosphaten, von D. Prianischnikow 114
Über das Nährstoffbedürfnis einiger Kulturpflanzen und über die Abhängigkeit der Zusammensetzung der geernteten Pflanzensubstanz von der chemischen Beschaffenheit des Bodens, von E. Godlewski 116

Seite
Das lohnendste Mafs der Düngung, von M. Fischer 118
Über Zinkvergiftungen bei Gefäfsversuchen mit Moorboden, von H. von Feilitzen 118
Die Wirkung des Mineraldüngers und Basaltdüngers, von M. Gerlach 119
Literatur 119

B. Pflanzenwachstum.

I. Physiologie.

Referent: G. Dunzinger.

a) **Fortpflanzung.**
Mendel's Regel über das Verhalten der Nachkommenschaft der Rassenbastarde, von C. G. Correns 121
Über Levkoyenbastarde. Zur Kenntnis der Grenzen der Mendel'schen Regeln, von C. Correns 121
Bastarde zwischen Maisrassen mit besonderer Berücksichtigung der Xenien, von C. Correns 121
Über erbungleiche Kreuzungen, von Hugo de Vries 121
Über künstliche Kreuzung bei Pisum sativum, von E. Tschermak . 121
Mendel's Lehre von der Verschiedenwertigkeit der Merkmale für die Vererbung, von E. Tschermak 121
Weitere Beiträge über Verschiedenwertigkeit der Merkmale bei Kreuzung von Erbsen und Bohnen, vorl. Mitt. von E. Tschermak 121
Weitere Beiträge über Verschiedenwertigkeit der Merkmale bei Kreuzung von Erbsen und Bohnen, von E. Tschermak 121
Heterogenesis und Evolution. Ein Beitrag zur Theorie der Entstehung der Arten, von S. Korschinsky 127
Die Mutationstheorie. Versuche und Beobachtungen über die Entstehung der Arten im Pflanzenreich, ven H. de Vries 127
Die Mutationen und die Mutationsperioden bei der Entstehung der Arten, von H. de Vries 127
b) **Ernährung.**
Recherches sur l'emploi de l'Hydroxylamine comme source d'azote pour les végétaux, von L. Lutz 128
Über den Einflufs verschiedener Impfstoffmengen auf die Knöllchenbildung u. d. Ertrag von Leguminosen, von F. Nobbe u. L. Hiltner 128
Über die Notwendigkeit des Kalkes für Keimlinge, insbesondere bei höherer Temperatur, von Leop. Portheim 129
Über die Ausnutzung der Phosphorsäure der schwerlöslichen Phosphate durch höhere Pflanzen, von D. Prianischnikow 129
c) **Reizungserscheinungen.**
Untersuchungen über Geotropismus, von Czapek 130
Weitere Beiträge zur Kenntnis der geotropischen Reizbewegungen, von Czapek 130
Über innere Vorgänge bei der geotropischen Krümmung der Wurzeln von Chara, von Giesenhagen 130
Über die Perzeption des geotropischen Reizes, von Haberlandt . . 130
Sinnesorgane im Pflanzenreiche zur Perzeption mechanischer Reize, von Haberlandt 130
Die Perzeption des Schwerereizes in der Pflanze, von L. Jost . . . 130
Über die Art der Wahrnehmung des Schwerkraftreizes bei den Pflanzen, von Němec 130
Über heterogene Induktion, von Noll 130
Das Sinnesleben der Pflanze, von Noll 130
Über Geotropismus, von Noll 130
Zur Keimungsphysiologie der Cucurbitaceen, von Noll 130

Seite

d) **Verschiedenes.**
La protéolyse chez l'Aspergillus niger, von Malfitano 133
Sur la protéase de l'Aspergillus niger, von Malfitano 133
Versuche über die Frage, ob in den Pflanzen bei Lichtabschlufs Eiweifsstoffe sich bilden, von M. Iwanoff 133
Sur la résistance des graines aux temperatures élevées, von V. Jodin 133
Einflufs des Ertrages der Mutterhorste auf die Höhe der Kartoffelernte, von C. v. Seelhorst und G. Fröhlich 134
Literatur 134

2. Bestandteile der Pflanzen.

Referent: A. Hebebrand.

a) **Organische.**

1. **Fette, Wachs, Lecithin.**

Berichtigung, betr. Maisöl, von C. G. Hopkins 136
Maisöl, von Rowland Williams 137
Die Natur und die Eigenschaften des Maisöls, von H. T. Vulte und H. W. Gibson 137
Über Cerealienfette, von W. v. Knieriem 137
Über das Öl der Bohnen, von Th. Kosutány 137
Notiz über Sonnenblumensamenöl, von F. Jean 138
Abscheidung der höheren Fettsäuren aus dem Erdnufsöl, von G. Perrin 138
Analysen von Wallnufsöl aus Bulgarien, von N. Petkow 138
Wallnufsöl, von L. F. Kebler 139
Die Olivenöle von Tunis und die Verwendung der Fabrikationswässer, von E. Milliau, E. Bertainchand und F. Malet 139
Über die Zusammensetzung des Zedernufsöls, von D. Krylow . . . 139
Untersuchungen über Japantalg, von C. Ahrens und P. Hett . . . 140
Über das Öl und den Talg der Stillingia sebifera, von M. Tortelli und R. Ruggeri 140
Muskatbutter, von K. Dieterich 140
Kürbiskernöl, von Willard Graham 140
Gemischte Glyceride in natürlichen Fetten, von D. Holde und M. Stange 141
Vorl. Mitteilung über die Zusammensetzung der Kakaobutter, von J. Klimont 142

2. **Kohlenhydrate.**

Über Cellulose, Oxycellulose, Hydrocellulose, die Pektinkörper sowie Traganth, von B. Tollens 142
Über Cellulose, von R. Wolffenstein und G. Bumcke 143
Untersuchungen über die Oxycellulosen, von A. Nastukoff 143
Notiz über die Oxycellulosen, von A. Nastukoff 143
Über Cellose, eine Biose aus Cellulose, von Zd. H. Skraup u. J. König 144
Über die Zusammensetzung des Albumens des Samens von Phoenix canariensis und über die chemischen Vorgänge beim Keimen dieses Samens, von Em. Bourquelot und H. Hérissey 144
Über das Reservekohlenhydrat in den Knöllchen von Arrhenatherum elatius var. bulbosum, von V. Harlay 144
Über das Nori aus Japan, von K. Oshima und B. Tollens 145
Untersuchungen über die Pentosane der Jute, der Luffa und der Biertreber, von A. Schöne und B. Tollens 145
Untersuchungen über die Pentosanbestimmungen mittels der Salzsäure-Phloroglucinmethode nebst einigen Anwendungen, von E. Kröber 145
Über den Pentosangehalt unserer Obstfrüchte und anderer Vegetabilien, von C. Wittmann 146
Über die Refraktion wässeriger Kohlenhydratlösungen I., von F. Stolle 148

Seite

3. **Farbstoffe.**
Zur Chemie des Chlorophylls. Abbau des Phyllocyanins zum Hämopyrrol, von M. Nencki und L. Marchlewski 148
Der Farbstoff der roten Rübe und sein Absorptionsspektrum, von J. Formánek 148

4. **Eiweifskörper, Fermente.**
Über die Eiweifsstoffe der Leguminosensamen, von K. Weifs 149
Beiträge zur Kenntnis des Emulsins, von G. Heut 149
Die Einwirkung des Sonnenlichts auf die Enzyme, von O. Emmerling 149

5. **Organische Basen, Amide.**
Über neue Alkaloide des Tabaks, von Aimé Pictet und A. Rotschy 150
Nikotingehalt californischer Tabake, von G. E. Colby 150
Colchicin in den Blüten der Herbstzeitlose, von J. B. Nagelvoort . 150
Der Gehalt verschiedener Theesorten an Theïn, von J. Kochs . . . 150

6. **Alkohole, Säuren, Aldehyde, Phenole, Gerbstoffe, ätherische Öle, Harze.**
Über einige Ester des Cholesterins und Phytosterins, von A. Bömer und K. Winter 151
Über das Manna des Olivenbaumes, von Trabut 153
Über das Vorkommen des Maltols in den Nadeln der Weifstanne, von W. Feuerstein 153
Die Verteilung der Säure in den Zweigen, Blättern und Blüten, von A. Astruc 153
Bemerkungen über die Bildung der Säuren in den Pflanzen, von Berthelot und G. André 153
Salicylsäure, ein normaler Bestandteil der Erdbeeren, von L. Portes und A. Desmoulières 154
Über die Blaufärbung einiger Pilze, von G. Bertrand 154
Das Vorkommen von Paraffinen im Tabakblatt, von T. E. Thorpe und J. Holmes 154
Über das Vorkommen von Paraffinen im Tabakblatt, von R. Kissling 154

7. **Untersuchungen von Pflanzen und Organen derselben.**
Über die Zusammensetzung der harten Weizen und die Beschaffenheit ihres Klebers, von E. Fleurent 154
Analysen norwegischer Gerste, von Fr. H. Werenskjold 155
Die chemische Zusammensetzung und der anatomische Aufbau in ihrer Beziehung zum Gebrauchswerte der Kartoffelknolle, von Fr. Waterstradt und M. Willner 156
Studien über die Bohne (Phaseolus-Arten), von Th. Kosutány . . . 158
Die Sojabohne und ihre Produkte in chemisch-diätetischer Beziehung, von A. Nikitin 158
Die Zusammensetzung der „goldenen Wein-Felderbse“, von J. Stewart 159
Nährwert getrockneter Vegetabilien, von M. E. Jaffa 159
Die Zusammensetzung von Lathyrus cicera, von G. d'Utra 160
Die Zusammensetzung von Mucuna utilis und Mucuna atropurpurea (preta), von G. d'Utra 160
Die Zusammensetzung von Sorghum halepense Pers., von G. d'Utra . 160
Die Zusammensetzung von Crotalaria paulina Schranck und Crotalaria vitellina var. minor Keb., von G. d'Utra 160
Über die Bestandteile von Eleusine coracana, von G. d'Utra 160
Nährwert und Kultur des Stechginsters, von A. Ch. Girard 161
Zusammensetzung der einzelnen Teile der Baumwollpflanze, von P. H. Mell 161
Über die chemische Zusammensetzung des Blütenstaubes der Zuckerrübe, von A. Stift 161
Eine chemische Studie des Apfels und seiner Produkte, von C. A. Browne 162
Analysen von Erdbeeren, von G. W. Shaw 163
Über die Zusammensetzung von Fruchtsäften, von Truchon und Martin-Claude 163
Über die Zusammensetzung einiger Koniferensamen, von E. Schulze 164

Seite
Zusammensetzung und Nährwert der Tomaten, von H. Snyder . . . 165
Die Wassernufs, Trapa natans, von A. Zega und Dobr. Knez-Milojković 166
Beitrag zur Kenntnis des gemeinen Knöterichs, Polygonum Persicaria, von P. Horst 166
Die Batate (Ipomoea Batatas), von L. Bonnin 167
Über den Voandzou, von Balland 167
Über Bestandteile der Kaffeesamen, von L. Graf 167
Über die chemischen Umwandlungen, welche während der Entwicklung der Knospe vor sich gehen, von G. André 168
Die Variationen der Nährstoffgehalte beim Hafer, von A. Atterberg 168
Chemische Studien über Samenrüben, von M. Gerbidon 176

b) **Anorganische.**

Vergleichende Studie über den Mineralstoffgehalt von Fichte und Douglastanne, von Ed. Hoppe 177
Die Aschenbestandteile der Kastanienknospen in verschiedenen Entwicklungsstadien, von G. André 177
Die Aschenbestandteile des Apfels, von C. A. Browne 177
Der Gehalt kalifornischer Früchte an Pflanzennährstoffen, von G. E. Colby 178
Die Aschenbestandteile von Lathyrus cicera, Mucuna utilis und Sorghum halepense Pers., von G. d'Utra 179
Die Zusammensetzung der Asche von Eleusine coracana, von G. d'Utra 179
Beiträge zur Kenntnis des Blattkohls, von Zawodny 179
Zusammensetzung der Asche des Stechginsters, von A. Ch. Girard . 181
Gehalt der einzelnen Teile der Baumwollpflanze an Stickstoff und Aschenbestandteilen, von P. H. Mell 181
Gehalt der einzelnen Teile des Zuckerrohrs an Pflanzennährstoffen, von W. C. Stubbs 181
Über das Vorkommen von organischen Eisenverbindungen in den Pflanzen, von U. Suzuki 181
Die Verbreitung des Zinks im Pflanzenreiche, von L. Laband . . . 182
Literatur 182

3. Keimung, Prüfung der Saatwaren.

Referent: H. Kraut.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. Samenkontrollstation in Wien im Jahre 1900 185
Desgl. im Jahre 1901 185
24. Jahresbericht der Schweiz. Samenuntersuchungs- und Versuchsanstalt in Zürich für das Jahr 1901, von F. G. Stebler, Eug. Thiele und A. Volkart 186
Untersuchungen über die Änderung der Quell- und Keimfähigkeit harter Rot- und Weifskleesamen, von Alfr. Wübbena 187
Über die Bestimmung der Keimfähigkeit von frisch geernteten Getreidesamen, von L. Hiltner 188
Über die Genauigkeit der Untersuchungen von Kleesämereien auf ihren Gebrauchswert, von O. Kirchner 189
Keimversuche mit Baumsamen, von O. Rostrup 191
Keimfähigkeit von Klee- und Grassamen überjähriger und älterer Ernte, von Jos. Hojesky 191
Erhaltung der Keimkraft von Samen, welche in Erde eingegraben waren, von O. Rostrup 192
Keimversuche mit Samen wildwachsender Pflanzen, von O. Rostrup . 192
Keimen Farnsporen bei Lichtabschlufs? von Alfr. Burgerstein . . 193
Die Wiener Normen und die intermittierende Erwärmung bei den Rübensamen-Untersuchungen, von Edm. Schaaf 193

Seite

Eine Änderung der Wiener Normen bei Rübensamen bezüglich der Keimungsenergie, von Gustav Pammer 194
Sind für die Kultur der Zuckerrübe kleinere oder gröfsere Knäuel vorteilhafter? von Bohuslaw Procházka 194
Beitrag zur Vermehrung der Keimkraft des Rübensamens, von Z. Zielinski 194
Bei welchem Feuchtigkeitsgehalte des Bodens keimen die Rübenknäuel am besten? von Bohuslaw Procházka 195
Über die Keimung von Cuscuta lupuliformis Krocker. Ein Beitrag zur Keimung halbreifer Samen, von Wilh. Kinzel. 196
Über den Einflufs des Kupfers auf die Keimung der Lupinen, von P. P. Dehérain 197
Über die Keimung in destilliertem Wasser, von P. P. Dehérain und Demoussy 197
Über die Einwirkung des Formaldehyds auf die Keimung, von Rich. Windisch 197
Ein einfacher Apparat zur quantitativen Befeuchtung der Keimbetten bei Samenprüfungen, von F. Nobbe 198
Neue Apparate zur Samenkontrolle, von D. Sakellario 198
Unkrautsamen als Anhaltspunkte für die Provenienzbestimmung und kurze Charakterisierung einiger seltener Arten aus fremden Klee- und Grassaaten, von O. Burchard 199
Über das Vorkommen von Silene dichotoma in Rotklee, von O. Rostrup 201
Über Samenfarbe und Samenschwere in einzelnen Köpfen bei Rotklee, von C. Fruwirth 201
Korrelations- und Vererbungserscheinungen beim Roggen, insbesondere die Kornfarbe betreffend, von A. Geerkens 202
Die Wasserbestimmung in Körnerfrüchten. Methoden für die Praxis, von J. F. Hoffmann 202
Über den gegenwärtigen Stand der Getreidetrocknung, von J. F. Hoffmann 203
Hektolitergewicht und Wassergehalt des Getreides, von J. F. Hoffmann 204
Trockenapparat für Getreide und Sämereien, von L. Meurin 204
Über den Einflufs der Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit auf die Beschaffenheit des auf dem Speicher lagernden Getreides, von J. F. Hoffmann 205
Behaltet Wintergetreide zur nächsten Herbstsaat! von Wittmack . . 205
Wie mufs gute Braugerste beschaffen sein? von v. Rümker 206
Literatur 207

4. Pflanzenkultur.

Referent: Emil Haselhoff.

a) Getreidebau.

Die Sortenfrage in den Nordost-Provinzen, ein Führer für die Auswahl passender Getreide- und Kartoffelsorten und die Königsberger Sortenanbau-Versuche zur Prüfung neuer Sorten. II. Jahresbericht (1900), von Gisevius 209
Bericht über die im Jahre 1899 ausgeführten Versuche zur Prüfung des Anbauwertes verschiedener Getreidespielarten, von K. Kittlaufs . 218
Zum Anbau von kleberreichem Weizen, von Edler 222
Anbauversuche mit verschiedenen Sommer- und Winterweizensorten, von Edler 222
Ergebnisse von Anbauversuchen mit Roggensorten, von Bachmann . 223
Grün- und gelbkörniger Roggen, braun- und hellkörniger Squarehead-Weizen als Züchtungsformen in feldmäfsigem Anbau, von M. Fischer 224
Sechsjährige Anbauversuche mit Petkuser Roggen in Schweden, von Sigurd Rhodin 224
Roggen- und Haferanbauversuche, von Behrens 225

Seite

Die Haferanbauversuche des landw. Vereins Altmittweida, von H. Biedenkopf 225
Versuche über den Anbau von Wintergerste als Braugerste in der Provinz Westfalen, von A. Schleh und E. Haselhoff 225
Bericht über die vom Verein „Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin“ in den Jahren 1899 und 1900 ausgeführten Anbauversuche mit Wintergerste, von v. Eckenbrecher 226
Vierjähr. vergleichende Anbauversuche mit Gerste, von A. Sempołowski 226
Das Lagern des Getreides 226
Untersuchungen über die Nährstoffaufnahme der Haferpflanze bei verschiedenem Wassergehalte des Bodens und bei verschiedener Düngung, von L. Langer, mitgeteilt von B. Tollens 226

b) Kartoffelbau.

Bericht über die im Jahre 1900 durch F. Heine-Kloster Hadmersleben ausgeführten Versuche zur Prüfung des Anbauwertes verschiedener Kartoffelsorten, von K. Kittlaufs 228
Kartoffelanbauversuche zu Rochlitz, von Müller 229
Sind die innerhalb der Sorten auftretenden Schwankungen im Stärkegehalt der Kartoffelknollen erblich? von Th. Remy 229
Anbau- und Vererbungsversuche mit Kartoffeln, von M. Fischer . . 230

c) Verschiedenes.

Anbauversuche mit deutschen, englischen und französischen Futterrüben, von Fr. Wohltmann und A. Hecker 230
Runkelrüben-Anbauversuche, von Ulrich 232
Anbauversuche mit einigen Lupinen-, Wicken- und Erbsensorten hinsichtlich deren Bedeutung für die Gründüngung, von Otto Pitsch 232
Das zweckmäfsigste Erntestadium des Hopfens, von Th. Remy und Fr. Waterstradt 235
Vergleichende Anbauversuche mit Rotkleesorten verschiedener Herkunft, von O. Burchard 237
Anbauversuche mit Luzerne verschiedener Provenienz in Ungarn, von Emil Grabner 238
Flachsanbauversuche der D. L.-G. im Jahre 1900, von Kuhnert . . 238
Die Ergebnisse der im Jahre 1900 in den Kreisen Habelschwerdt und Lauban angelegten Flachsmusterfelder 238

d) Unkräuter.

Zur Hederichvertilgung, von G. Schultz 239
Über Unkrautvertilgung durch Salzlösungen, von Steglich 239
Unkrautvertilgung durch Chemikalien, von Riehm 241
Literatur 241

5. Pflanzenkrankheiten.

Referent: H. Kraut.

a) Allgemeines über Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz.

Literatur 242

b) Krankheiten durch tierische Parasiten.

1. Würmer.

Die Rüben- und Hafernematoden (Heterodera Schachtii) und ihre Bekämpfung, von A. Jacobi, M. Hollrung und Jul. Kühn . . . 243
Lebensgeschichte und Bekämpfung des Tabakälchens in Deli, von J. van Breda de Haan 244
Literatur 244

2. Arachnoiden.

Literatur 245

Seite

3. **Insekten.**

α) Allgemeines über schädliche Insekten.

Maſsnahmen zur Bekämpfung schädlicher Insekten 246
Literatur 246

β) Hemipteren.

Reblaus.

Bericht des k. k. Ackerbauministeriums über die Verbreitung der Reblaus in Österreich im Jahre 1900 248
Literatur 248

Die übrigen Hemipteren.

Kennzeichnung und Versuchsarbeiten zur Bekämpfung der Hopfenwanze, von E. Palm 249
Bekämpfung der Blutlaus, von A. Winter 249
Auftreten der Zwergcicade, von Steglich 250
Literatur 250

γ) Orthopteren.

Literatur 251

δ) Dipteren.

Die Spargelfliege und ihre Bekämpfung, von Fr. Krüger 252
Literatur 252

ε) Hymenopteren.

Literatur 253

ζ) Coleopteren.

Zur Bekämpfung der Erdflöhe 253
Zur Bekämpfung der Rüsselkäfer durch Metallsalze, von A. Stift . . 254
Bemerkungen über das Auftreten des Haarmaul-Bogenfurchenrüſslers (Tanymecus palliatus) auf Zuckerrüben, von A. Stift 254
Bruchus irresectus, von G. Mingand. 254
Literatur 255

η) Lepidopteren.

Ein Fall erfolgreicher Bekämpfung der Raupe der Wintersaateule, von Kirchner 256
Zur Bekämpfung der Kohlraupe 257
Schutzmaſsregeln gegen Kiefernspanner, von D. 257
Raupenschäden in der Bukowina, von Wilh. Adametz 258
Literatur 259

4. **Mollusken.**

Literatur 260

5. **Wirbeltiere.**

Die Bekämpfung der Feldmäuse, von Rörig und Appel 260
Die Bekämpfung der Kaninchenplage, von O. Appel und A. Jacobi 261
Ein Beitrag zur Vertilgung der wilden Kaninchen, von v. Littrow . 261
Die Bekämpfung der Hamsterplage, von A. Jacobi 262
Die landwirtschaftliche Bedeutung der Krähen, von Jos. Jablonowski 263
Literatur 263

c) **Krankheiten durch pflanzliche Parasiten.**

1. **Bakterien.**

Über eine Bakterienkrankheit der Kartoffel, von G. Delacroix . . . 264
Beitrag zum Studium einer neuen, von Bacillus solanincola n. sp. verursachten Kartoffelkrankheit, von G. Delacroix 264
Über eine neue Krankheit der Kartoffel in Frankreich, von G. Delacroix 264
Die kalifornische Rübenkrankheit, von Linhart 265
Eine Bakteriosis des Kohlrabi, von Ludwig Hecke 266
Literatur 267

2. **Myxomyceten, Chytridineen.**

Die Kohlhernie, von Paul Noël 268
Literatur 269

Seite

3. Peronosporeen.
Meteorologische Ansprüche von Oidium Tuckeri und Peronospora viticola, von Karl Sajó . . . 269
Die Lederbeerenkrankheit, von K. Laich . . . 270
Neuerungen auf dem Gebiete der Peronospora- und Oidium-Bekämpfung, von Leop. Sorko . . . 270
Erfahrungen über die Bekämpfung der Peronospora mit Kupfervitriol und einigen dafür vorgeschlagenen Ersatzmitteln, von F. Guozdenović . . . 270
Der falsche Mehltau des Getreides, von V. Peglion . . . 271
Literatur . . . 271

4. Uredineen.
Einiges über die geographische Verbreitung der Rostpilze, von P. Dietel 272
Der Spargelrost und seine Bekämpfung, von Fr. Krüger . . . 272
Zur Bekämpfung von Spargelrost und Spargelfliege, von Pommer . . 273
Aecidium elatinum Alb. et Schw., der Urheber des Weißtannen-Hexenbesens und seine Uredo- und Teleutosporenform, von Ed. Fischer 274
Infektionen mit Aecidium elatinum, dem Pilze des Tannenhexenbesens, von K. Frhr. v. Tubeuf . . . 274
Infektionsversuche mit Aecidium strobilinum (A. et S.) Rees, von K. Frhr. v. Tubeuf . . . 274
Infektionsversuche mit Peridermium Strobi, dem Blasenroste der Weymouthskiefer, von K. Frhr. v. Tubeuf . . . 275
Infektionsversuche mit Gymnosporangium juniperinum auf den Nadeln von Juniperus communis, von K. Frhr. v. Tubeuf . . . 275
Literatur . . . 275

5. Ustilagineen.
Studien über die Brandkrankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung, von K. Frhr. v. Tubeuf . . . 276
Vorschläge zur Bekämpfung d. Weizensteinbrandes, von K. Frhr. v. Tubeuf 279
Literatur . . . 280

6. Askomyceten.
Über einige Helminthosporium-Arten und die von denselben hervorgerufenen Krankheiten bei Gerste und Hafer, von F. Kölpin Ravn 280
Studien über die Schüttekrankheit der Kiefer. Mit den Grundlagen zu einer Monographie der Kiefernschütte, von K. Frhr. v. Tubeuf . 282
Weitere Mitteilungen über die Schüttekrankheit der Kiefer, von K. Frhr. v. Tubeuf . . . 283
Die Schüttekrankheit d. Kiefer u. ihre Bekämpfg., von K. Frhr. v. Tubeuf 284
Die Monilia-Krankheit der Obstbäume, von R. Francé . . . 284
Der Erdbeer- und der Stachelbeer-Mehltau (Sphaerotheca Humuli und Sph. mors-uvae), von E. S. Salmon . . . 284
Über die Wirkungsweise, Untersuchung und Beschaffenheit des zur Bekämpfung des Oidiums dienenden Schwefels, von Karl Windisch 285
Erfolgreiche Bekämpfung des Traubenpilzes, von W. Seelig . . . 287
Über Botrytis cinerea, von Karl Mohr . . . 287
Über die Botrytis-Krankheit junger Nadelholz-Pflanzen (Botrytis cinerea Pers.), von Johann Tuzson . . . 287
Über den Schneeschimmel, von Paul Sorauer . . . 288
Ein der Moniliakrankheit ähnlicher Krankheitsfall an einem Sauerkirschbaume, von Rud. Aderhold . . . 289
Der Kleekrebs, von Biedenkopf . . . 289
Beobachtungen über die Ausbreitung von Nectria ditissima, von Descours-Desacres . . . 290
Über den Parasitismus der Botryosporium-Arten, von V. Peglion . . 290
Über eine Krankheit junger Rübsenpflanzen, von K. Frhr. v. Tubeuf 291
Fusoma-Infektionen, von K. Frhr. v. Tubeuf . . . 291
Literatur . . . 292

Seite

7. **Basidiomyceten.**
Literatur 295

8. **Verschiedene Pilze.**
Zur Kenntnis der Getreidepilze, von H. Klebahn 295
24. Jahresbericht der Schweizer. Samenuntersuchungs- und Versuchsanstalt in Zürich für das Jahr 1901, von F. G. Stebler, Eug. Thiele und A. Volkart 296
Über die Sprüh- und Dürrfleckenkrankheiten (syn. Schufslöcherkrankheiten) des Steinobstes, von Rud. Aderhold 297
Über die Pilze der Rübenknäule, von Fr. Bubák 299
Eine eigentümliche Erscheinung auf den Cunrauer Moordammkulturen nach Anwendung von Kupfervitriol, von W. Beseler 300
Einige Beobachtungen über die Verbreitung parasitärer Pilze durch den Wind, von K. Frhr. v. Tubeuf 300
Anwendbarkeit von Kupfermitteln gegen Pflanzenkrankheiten, von K. Frhr. v. Tubeuf 300
Abgeschwächte Kulturen und Formen von Pilzen, welche Pflanzenkrankheiten verursachen, von Julien Ray 301
Versuche zur Immunisierung von Pflanzen gegen Pilzkrankheiten, von Jean Beauverie 301
Literatur 302

9. **Phanerogame Parasiten.**
Über die Anwesenheit eines für den Birnbaum tödlichen Giftstoffes in den Beeren, Samen und Keimlingen der Mistel, von Em. Laurent 303
Bemerkungen über Arceutholobium pusillum, von H. v. Schrenk . . 303
Literatur 303

d) **Krankheiten durch verschiedene Ursachen.**
1. **Witterungseinflüsse, Frost, Hagel, Gewitter.**
Die Frostschäden an den Wintersaaten des Jahres 1901, von P. Sorauer 304
Die diesjährigen Blachfröste, von Paul Sorauer 305
Zur Frage des Auswinterns des Weizens, von M. Güntz 305
Literatur 306

2. **Andere Ursachen.**
Beobachtungen über das Schorfigwerden der Kartoffeln, von H. Schmidt 307
Ist ein Gehalt von Arsenik im Superphosphat schädlich? von A. Stutzer 308
Baummüdigkeit des Bodens, von G. Berner 308
Literatur 309

II. Landwirtschaftliche Tierproduktion.

Referenten: A.—D.: A. Köhler. E. u. F.: F. Mach.

A. Futtermittel, Analysen, Konservierung und Zubereitung.

Analysen von Futtermitteln.

a) **Trockenfutter** 313
b) **Wurzeln und Knollen** 313
c) **Körner und Samen** 313
d) **Abfälle der Getreidemüllerei** 314
e) **Abfälle der Ölfabrikation** 314
f) **Abfälle der Stärke- und Zuckerfabrikation** 314
g) **Abfälle der Brauerei und Brennerei** 315
h) **Zubereitete Futtermittel** 316

Seite

i) **Verschiedenes.**
Die Haltbarkeit und Bewertung der Melassefuttermischungen, von B. Schulze 316
Untersuchungen über die Futtermittel des Handels.
XXI. Über Hanfkuchen, von Alfr. Lemcke 318
XXII. Erbsen, Bohnen, Wicken und deren Müllereiprodukte, von Alb. Köhler 320
Chemische Zusammensetzung und Nährwert der Malzkeime und der Trockenrückstände gekeimter Gerste aus italienischen Bierbrauereien, von P. Scarafia 322
Die Weintrester als Viehfutter im Vergleich mit Heu und Stroh, von Fl. Guerrieri 322
Tang als Futtermittel, von P. R. Sollied 323
Zusammensetzung einiger neuer Futtermittel-Gemische, von Aumann 324
Viehkraftpulver, von M. Gerlach 324
Über die Zusammensetzung der aus hellem Torf gewonnenen Zuckermelasse, von H. Bornträger 324
Das Peptonfutter, von A. Schmid-Iden 325
Gewinnung von süfsem Ensilage-Prefsfutter aus grünen Lupinen, von A. Riebensahm 325
Literatur 326

B. Bestandteile des Tierkörpers.

1. Bestandteile des Blutes, verschiedener Organe etc.

Über den Glykogengehalt einiger parasitischer Würmer, von Ernst Weinland 326
Beiträge zur Kenntnis der elementaren Zusammensetzung und Verbrennungswärme der Muskelsubstanz verschiedener Tiere, von A. Köhler 326
Über den Zucker im normalen Hühnerblute, von S. Saito und K. Katsuyama 326
Über eine bisher unbekannte reduzierende Substanz des Blutes, von Paul Mayer 327
Über den Kieselsäuregehalt menschlicher und tierischer Gewebe, von Hugo Schulz 327
Über die elementare Zusammensetzung und das Invertierungsvermögen des Glykogens, vou Josef Nerking 328
Über den von V. Arnold als „neutrales Hämatin“ beschriebenen Farbstoff, von K. H. L. van Klaveren 328
Über krystallisiertes Cyanhämoglobin, von Rich. v. Zeynek 329
Über den Einflufs längeren Kochens mit Wasser auf Glykogen, von Josef Nerking 329
Über die Wirkung des Kohlenoxyds auf den Kohlensäuregehalt des arteriellen Blutes, von T. Saiki und G. Wakayama 329
Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Blut. Leichtes Mittel, um Menschenblut und Tierblut zu unterscheiden, von S. Cotton . . . 329
Untersuchungen über den Fettgehalt des menschlichen Blutes, von Max Engelhardt 330
Über den Eisengehalt des Hühnereies sowie Versuche über die Anreicherung des Eisens im Ei, von P. Hoffmann 330
Literatur 330

2. Eiweifs und ähnliche Körper.

Chemische und physiologische Studien über die Guanylsäure, von Ivar Bang 331
Über das Jodprodukt des Oxyhämoglobins, von D. Kurajeff 331

Seite
Über das Salzsäurebindungsvermögen einiger reiner Eiweißkörper, von Walter Erb 332
Über die Fällbarkeit einiger Eiweißkörper durch Chloroform, von Fr. Krüger 332
Zur Kenntnis des Thyreoglobulins, von A. Oswald 332
Beiträge zur Kenntnis der Eiweißkörper, von Adolf Jolles 334
Über Proteïnstoffe. Einwirkung des nascierenden Chlors auf Kaseïn, von J. Habermann und R. Ehrenfeld 334
Über ein gechlortes Kaseïn und dessen Spaltung durch rauchende Salzsäure, von Th. Panzer 335
Über die Hydrolyse des Kaseïns durch Salzsäure, von Emil Fischer . 335
Über Fetteiweißverbindungen, von Josef Nerking 336
Ein hydrolytisches Derivat des Globulins Edestin und sein Verhältnis zu Weyl's Albuminat und zur Histongruppe, von Th. B. Osborne . . 336
Der basische Charakter des Proteïnmoleküls und das Verhalten des Edestins zu bestimmten Mengen von Säure und Alkali, von Th. B. Osborne 337
Über die quantitative Bestimmung der Spaltungsprodukte von Eiweißkörpern, von Edwin Hart 339
Über die Bedeutung der Jodsäurebildung bei der Jodierung des krystallisierten Eieralbumins, von C. H. L. Schmidt 339
Über die Einwirkung von Natriumäthylat auf ein gechlortes Kaseïn, von Th. Panzer 340
Über den Abbau von Eiweiß, von M. Dennstedt 340
Über den Einfluß des Milieus, insbesondere der anorganischen Substanzen, auf Eigenschaften von Eiweißkörpern, von Joh. Starke . 340
Literatur 341

3. Sekrete und Exkrete etc.

Über das Bilifuscin, von Leo R. v. Zumbusch 342
Über die chemische Zusammensetzung des Schweißes, von W. Camerer 342
Zur Frage über die amylolytische Wirkung des Speichels, von P. Bielfeld 342
Über ein proteolytisches Enzym in d. Milz, von S. G. Hedin u. S. Rowland 342
Über die Stellung der Purinkörper im menschlichen Stoffwechsel. Drei Untersuchungen von Rich. Burian und Heinr. Schur, und Untersuchung über die intermediäre Natur der Purinkörper des Säugetierstoffwechsels 343
Verschiedenheit der Zusammensetzung der Galle nach dem Alter und dem Ernährungszustand der Tiere, von R. L. Craciunu 344
Über die spontane Umwandlung der Harnsäure in Harnstoff, von T. Gigli 344
Literatur 345

C. Chemisch-physiolog. Experimentaluntersuchungen incl. der bei Bienen, Seidenraupen und Fischen.

Zur Kenntnis der quantitativen Pepsinwirkung, von Frdr. Krüger . . 345
Über die Bildung der Milchsäure im Blute nebst einer neuen Methode zur Untersuchung des intermediären Stoffwechsels, von Leon Asher und Holmes C. Jackson 346
Über die Ausscheidung des Antipyrins aus dem tierischen Organismus, von D. Lawrow 346
Chemische u. physiologische Studien über die Guanylsäure, von Ivar Bang 346
Beiträge zur Kenntnis der Milchsäurebildung im tierischen Organismus bei Sauerstoffmangel, von S. Saito und K. Katsuyama 347
Untersuchungen über das Vorkommen von proteolytischen Enzymen im Tierkörper, von S. G. Hedin und S. Rowland 347
Über die Entgiftung der Toxine durch die Superoxyde, sowie tierische und pflanzliche Oxydasen, von N. Sieber 348

Seite
Über die Bildung von Harnsäure in der Leber der Vögel, von Kath. Kowalewski und S. Salaskin 348
Das Knochenmark als Bildungsort der weifsen Blutkörperchen, von Br. Werigo und L. Jegunow 348
Beiträge zur Physiologie der Verdauung. III. Ein rein safttreibender Stoff, von C. Radzikowski 349
Beiträge zur Physiologie der Verdauung. IV. Zwei pepsinbildende Stoffe, von Fr. R. Mark-Schnorf 349
Über Resorption im Darm. III. Mitteilung, von Rud. Höber . . . 349
Untersuchungen über die Gröfse der Resorption im Dick- und Dünndarme, von Felix Reach 350
Beiträge zur Lehre von der experimentellen Säurevergiftung, von A. Loewy und E. Münzer 350
Weitere Beobachtungen über die quantitative Pepsinverdauung, von Frdr. Krüger 350
Die Umwandlung des Eiweifs durch die Darmwand, von Otto Cohnheim 351
Über das Schicksal cyklischer Terpene und Kampher im tierischen Organismus, von Emil Fromm und Herm. Hildebrandt 351
Kann in einer Atmosphäre, die durch Gegenwart von Schwefelwasserstoff deletär geworden ist, eine Vergiftung durch die Haut oder die äufseren Schleimhäute eintreten? von A. Chauveau und Tissot . 351
Über die Beziehungen zwischen Galle und Hippursäurebildung im tierischen Organismus, von Siegfried Rosenberg 351
Zur Kenntnis der Harnsäurebildung im menschlichen Organismus unter physiologischen Verhältnissen, von V. O. Sivén 351
Säurevergiftung bei Vögeln, von T. H. Milroy 352
Über die Wirkung des Zuckers auf den Organismus, von P. Albertoni 352
Über die Impfung gegen den Rotlauf der Schweine, von Kühnau . . 353
Die Bekämpfung der Tuberkulose im Lichte der Erfahrungen, die bei der erfolgreichen Bekämpfung anderer Infektionskrankheiten gewonnen worden sind, von Rob. Koch 354
Über die Ausscheidung der Phosphorsäure beim Fleisch- und Pflanzenfresser, von W. Bergmann 354
Über die Bedeutung der Darmbakterien f. d. Ernährung, von Schottelius 354
Einige Beobachtungen über das seuchenhafte Verwerfen der Kühe, von Steuert 355
Über Schutzimpfungen gegen den Rotlauf, von Koschel 355
Literatur 356

D. Stoffwechsel, Ernährung.

Über die Steigerung des Eiweifszerfalls durch Protoplasmagifte, speziell Chloroformwasser, beim Pflanzenfresser, von Otto Rostoski. . . 357
Zur Magenverdauung der Haifische, von Ernst Weinland 357
Vergleichende Untersuchungen über den Einflufs der Rübenmelasse und ihrer Präparate auf die tierische Ernährung, von Karl Gerland . 358
Über die Gröfse des Energiebedarfs der Tiere im Hungerzustande, von Erwin Voit 358
Die Gröfse des Eiweifszerfalls im Hunger, von Erwin Voit 359
Über den Stoffwechsel bei Wasserentziehung, von Alb. Spiegler . . 359
Zur Magenverdauung der Haifische. Über den Magensaft der Haifische, von Ernst Weinland 360
Über das Verhalten der Pentosen, insbes. der l-Arabinose im Tierkörper, von E. Salkowski 360
Untersuchungen über den Stoffwechsel des Schweines bei Fütterung mit Zucker, Stärke und Melasse, von E. Meifsl und W. Bersch . . 361
Fütterungsversuche mit Melasse und Torfmehl, von O. Kellner, O. Zahn und H. v. Gillern 361
Über die bei der Resorption der Nahrung in Betracht kommenden

Seite
Kräfte. II. Teil. Bedürfen Stoffe, um resorbierbar zu werden, der Überführung in wasserlösliche Form? von Hans Friedenthal . 363
Beiträge zum Stoff- und Energieumsatz des Menschen, von Frz. Müller und A. Loewy 363
Untersuchungen über die Verwertung des Kleberproteïns durch die Wiederkäuer. Ein Nachtrag, von O. Kellner 364
Fettmast und respiratorischer Quotient, von Max Bleibtreu 365
Die Resorption der Fette vollzieht sich dadurch, dafs sie in wässerige Lösung gebracht werden, von E. Pflüger 365
Die Bedeutung des Körperfettes für die Eiweifszersetzung des hungernden Tieres, von Erwin Voit 366
Über die Beziehungen zwischen Galle und Eiweifsverdauung, von Siegfried Rosenberg 366
Beiträge zur Frage nach d. Nährwert d. Leims, von Otto Krummacher 367
Der Energiewert der Kost des Menschen, von Max Rubner 367
Der Ablauf der Zersetzungen im tierischen Organismus bei der Ausschaltung der Muskeln durch Curare, von Otto Frank u. Fritz Voit 368
Über das Verhalten von Fleisch und Fleischpräparaten im menschlichen Organismus, von H. Poda und W. Prausnitz 369
Über die Verwertung der Rhamnose im tierischen Organismus und einige damit zusammenhängende Fragen der Physiologie der Kohlehydrate, von Max Cremer 369
Die Brotsurrogate in Hungerszeiten und ihre Ausnutzung im menschlichen Verdauungskanal, von F. Erismann 369
Das Erhaltungsfutter beim Rindvieh, von H. P. Armsby 373
Über das Verhalten des Xylans im Tierkörper, von B. Slowtzoff . . 374
Fortgesetzte Untersuchung über die in wasserlöslicher Form sich vollziehende Resorption der Fette. (Nebst einem Beitrag zur Chemie der Fette), von E. Pflüger 374
Einflufs des Lecithins auf den Stoffwechsel, von G. Carrière 375
Über die Zerkleinerung und Lösung von Nahrungsmitteln beim Kauakt, von J. U. Gaudenz 376
Über den Einflufs von Formaldehyd in der Nahrung auf den Stoffwechsel von Kindern, von F. W. Tunnicliffe und O. Rosenheim . . . 376
Respiratorische Arbeitsversuche bei wechselnder Luftfeuchtigkeit an einer fetten Versuchsperson, von A. Broden und H. Wolpert 376
Über die eiweifssparende Kraft des Alkohols. Neue Stoffwechselversuche am Menschen, von R. O. Neumann 377
Über die Einwirkung des Alkohols auf den Stoffwechsel des Menschen, von A. Clopatt 377
Über den niedrigsten, für das Leben der Fische notwendigen Sauerstoffgehalt des Wassers, von J. König 377
Über den niedrigsten, für das Leben der Fische notwendigen Sauerstoffgehalt des Wassers und über die für dieselben giftigen Mengen in Wasser gelöster Kohlensäure, von J. Kupzis 378
Ein Respirationsapparat für Wassertiere, von H. N. Zuntz 379
Über die Natur und den Wert der stickstoffhaltigen Stoffe in der Melasse, von C. Beger 380
Roborin, ein hervorragendes Kraftfuttermittel, von Frick 381
Literatur 382

E. Betrieb der landwirtschaftlichen Tierproduktion.

Referent: F. Mach.

I. Aufzucht, Fleisch- und Fettproduktion.

Die Milch und die künstlichen Futtermittel in der Aufzucht der Mastkälber, von M. D. Dickson und M. L. Malpeaux 384

Seite

Welchen Einfluſs hat die Verwendung von abgerahmter Milch bei der Aufzucht von Kücken? 384
Das bisherige Ergebnis der von der Versuchsstation und Lehranstalt für Molkereiwesen zu Kleinhof-Tapiau angestellten Kälberfütterungsversuche, von Hittcher 385
Über Gänsemästung, von S. Castex 386
„Kalfroom", von A. Bömer 386
Über Kalfroom, von F. W. J. Boekhout 387
Schweinefütterungsversuche mit Zucker, Roggenkleie und Fleischmehl, ausgeführt am milchwirtschaftl. Institut zu Proskau i. J. 1900, von J. Klein 387
Maisfütterung an Schweine 388
Schweinefütterung und -mästung, von Blundell 388
Zusammenhang zwischen Fütterung und Speckqualität 388
Literatur 389

2. Milchproduktion.

Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit resp. über Milch- und Fettgehaltserträge von Kühen einer rein gezüchteten Simmenthaler Herde sowie einer rein gezüchteten Holländer Herde, von H. Tiemann . 390
Ist das Körpergewicht der Kühe von Einfluſs auf die Rentabilität der Milchviehhaltung? von Werner 390
Produktionskosten der Milch 391
Mitteilungen über Fütterungsversuche in Kleinhof-Tapiau, betr. die Wirkung gesteigerter Kraftfuttergaben auf den Milchertrag, von Hittcher 391
Untersuchungen über den Einfluſs der Menge des aufgenommenen Wassers auf die Milchsekretion des Rindes, von B. Koch 391
Das Melken und sein Einfluſs auf die Milchleistung 392
Einfluſs der Bewegung der Milchkühe auf den Milchertrag, von B. Trossell 392
Wirkung des Melkerwechsels auf den Milchertrag, von W. L. Carlyle 393
Fütterungsversuche mit Milchschafen und Ziegen über den Einfluſs des Nahrungsfettes auf Menge und Zusammensetzung der Milch, von C. Beger, P. Doll, G. Fingerling, E. Hancke, H. Sieglin, W. Zielstorff und A. Morgen 393
Der Einfluſs der Fettfütterung auf den Fettgehalt der Milch, von J. M. Bartlett 394
Literatur 394

F. Molkereiprodukte.

I. Milch.

Bericht über die Tätigkeit der Versuchsstation und Lehranstalt für Molkereiwesen zu Kleinhof-Tapiau während des Jahrganges 1900/1901, von Hittcher 395
Wissenschaftliche und praktische Versuche des milchwirtschaftl. Instituts der Landwirtschaftskammer für die Provinz Posen, von Buer . . 395
Die Zusammensetzung von indischer Kuh- und Büffelmilch, von J. Walter Leather 396
Zusammensetzung der Kuhmilch in den einzelnen Stadien des Melkens, von P. Hardy 396
Über den Zustand des Calciumphosphats in der Milch und über einen neuen Bestandteil der Milch, von A. J. Danilewsky 396
Die beim Erhitzen d. Milch eintretenden Veränderungen, von J. Sebelien 397
Über die Veränderung der Acidität der Milch beim Erhitzen, von H. Höft 397
Wirkung des Erhitzens der Milch, von Gallier 398
Die Wirkungen des Gefrierens auf die Milch, von F. Bordas und de Raczkowski 398

Seite

Beitrag zur Kenntnis d. Eiweifskörper d. Kuhmilch, von Gustav Simon . 398
Die flüchtigen riechenden und schmeckenden Bestandteile der Milch, von Henseval und G. Wanthy 399
Über den Einflufs erhöhter Temperatur auf das Kasein der Milch, von H. Conradi 400
Gehalt der Kuhmilch an Galaktase zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Individuen, von S. M. Babcock, H. L. Russell und Alfr. Vivian 400
Die Verteilung der Komponenten der Milch infolge der Centrifugierung, von G. Fascetti 400
Beitrag zur Kenntnis der Labgerinnung, von J. J. Ott de Vries und F. W. J. Boekhout 401
Vergleichende Bemerkungen über die spontane und die durch Lab bewirkte Milchgerinnung (Milchsäureferment und Labferment), von Th. Bokorny 402
Weitere Beiträge zur Kenntnis der natürl. Milchgerinnung, von Y. Kozai 402
Weitere Untersuchungen zur Frage der spontanen Milchgerinnung, von C. Günther und H. Thierfelder 403
Ein Apparat zum Pasteurisieren der Milch im Hause, von A. Hippius 403
Reinigen und Sterilisieren von Milch, von C. F. Eichstädt 404
Die Verdaulichkeit roher, pasteurisierter und gekochter Milch, von C. F. Drane und E. M. Price 404
Veränderungen der Milch beim Sterilisieren; Ernährung der Säuglinge mit sterilisierter Kuhmilch, von M. A. Susailow 405
Eine praktische Methode, um Kuhmilch leichter verdaulich zu machen, von v. Dungern 405
Sterilisierung von Milch durch Wasserstoffsuperoxyd, von Hariette Chick 405
Die Bakterien der sog. sterilisierten Milch des Handels, ihre biologischen Eigenschaften und ihre Beziehungen zu den Magen-Darmkrankheiten der Säuglinge, mit besonderer Berücksichtigung der giftigen, peptonisierenden Bakterien Flügge's, von A. Weber 407
Beiträge zur Kenntnis des Einflusses der Pasteurisierung auf die Beschaffenheit der Milch und auf den Butterungsprozefs, von R. Steiner 408
Untersuchung der säurefesten Pilze zur Förderung der Molkereiwirtschaft, von Ernst Schütz 408
Einige Versuche über die Bildung von Essigsäure in der Milch durch Milchsäurebakterien, von Chr. Barthel 409
Über die Variabilität der Milchsäurebakterien mit Bezug auf die Gärungsfähigkeit, von N. P. Schierbeck 409
Gewinnung und Absatz von frischer tuberkelbazillenfreier Trinkmilch (Eismilch), von Wilh. Helm 410
Über neue Untersuchungen, das Vorkommen echter Tuberkulose-Erreger in der Milch und den Molkereiprodukten betreffend, von Obermüller 410
Bakteriolog. Untersuchung der Marktmilch in Charkow, von Schwarz 410
Experimentelle Beiträge zur Untersuchung der Marktmilch, ven Max Beck 410
Über die Backhaus'sche Kindermilch, von Al. Olig 411
Kefir und Kefirmilch, von H. Weidemann 412
Kondensierte Milch, von H. J. Bucka, C. Hansen u. O. B. Wimmer 412
Rose's Diabetesmilch, ein ausschliefslich aus Milchbestandteilen hergestelltes Nahrungsmittel für Zuckerkranke, von Sandmeyer . . 413
Bakteriologische Untersuchung von Mazun, von H. Weigmann . . . 413
Der Beigeschmack der Milch, von Heinr. Pudor 413
Kann durch giftiges Futter wirklich giftige Milch erzeugt werden? von R. Braungart 413
Bemerkungen über einige Fehler in Milch und Molkereiprodukten, von H. A. Harding, L. A. Rogers und G. A. Smith 414
Fadenziehende Milch 414
Ein interessanter Fall des Vorkommens von Alkohol in der Milch, von Kurt Teichert 414
Beitrag zur Frage über die Reinigung der Milch, von Rich. Weil . 415

Seite

Versuche mit dem Schreiber'schen Kiesfilter Nr. 00, von H. Tiemann 415
Versuche über die Filtration der Milch durch Sand, vorgenommen an Kröhnke's Sandfilter, von H. Weigmann und R. Eichloff . . 415
Versuche mit Fliegel's Milchfilter, von Fr. Morschöck 416
Über den Milchthermophor, von L. Verney 416
Über die Wirkung des Milchthermophors, von C. Hagemann . . . 417
Durchlüftungsapparat von Konst. Hansen und Schröder in Kolding 417
Versuche mit „Planet-Separator,“ neues Modell, von H. Tiemann . . 417
Versuche mit der Flensburger Handcentrifuge Germania C, Modell 1901, von Arth. Kirsten 418
Herstellung von wasserlöslichem Milchpulver 418
Herstellung eines alkoholischen Getränkes aus Honig und Molke, von A. Bernstein 418
Verfahren zur Herstellung eines leicht verdaulichen Kaseïnpräparates, von Ludw. Sell 418
Zerlegung von Milch in Kaseïn und entkäste Molke mittels Kohlensäure, von S. Székely 418
Literatur 419

2. Butter.

Einige Analysen von Büffel- und Schafbutter, von N. Petkow . . . 423
Einfluſs des Futters auf die Qualität der Milch und Butter, von J. S. Moore 423
Einfluſs des Futters auf die Qualität der Butter, von J. L. Hills . . 424
Der Einfluſs des Futters auf die Härte der Butter und die Zusammensetzung des Butterfettes, von J. M. Bartlett 424
Untersuchungen über die Verdaulichkeit der Butter und einiger Surrogate derselben, von H. Wibbens und H. G. Huizenga 424
Zusammensetzung holländischer Butter, von John Clark 424
Untersuchungen über die Ursachen der wechselnden Zusammensetzung der Butter, von J. J. L. van Rijn 425
Über den Einfluſs der Fütterung auf die Menge der flüchtigen Fettsäuren in der Butter, von H. Weigmann und O. Henzold . . . 426
Über den Einfluſs der Fütterung und der Witterung auf die Reichert-Meiſsl'sche Zahl der holländischen Butter, von A. J. Swaving . . 426
Zur Beurteilung der Butter auf Grund der Reichert-Meiſsl'schen Zahl, von M. Siegfeld 427
Der Gehalt des Butterfettes an flüchtigen Fettsäuren, von P. Vieth . 428
Über die Herkunft der flüchtigen Fettsäuren in der Butter, von N. Zuntz und Ussow 428
Die niederländische Butterfrage, von J. J. L. van Rijn 428
Über den Kochsalzgehalt der Posener Provinzialbutter. Ein Beitrag zur Lösung der Frage über die marktpolizeiliche Beanstandung von Butter auf Grund des Kochsalzgehaltes, von Kurt Teichert 429
Butterausbeute bei der Herstellung frischer und gesalzener Butter. 48. Bericht des dänischen Versuchslaboratoriums 429
Einfluſs der Durchlüftung der Vollmilch auf die Haltbarkeit der Butter 430
Versuche über die Haltbarkeit von Butter aus pasteurisiertem Rahm, von F. Schaffer 430
Die Reifung des Rahms, von H. W. Conn und F. M. Esten . . . 430
Untersuchungen über die Milchsäuregärung und ihre praktische Verwendung, von Stanislaus Epstein 431
Über die Spaltung des Butterfettes durch Mikroorganismen, von O. Laxa 431
Zur Frage des Vorkommens von Tuberkelbazillen in der Wiener Marktbutter und Margarine, von Markl 432
Zur Frage der Abtötung von Tuberkelbazillen in Speisefetten, von Ad. Gottstein und Hugo Michaelis 432
Beitrag zur Frage des Vorkommens von Tuberkelbazillen und andern säurefesten Bakterien in der Marktbutter, von Moritz Tobler . 432

Seite
Weiſse Flecken auf Butter, von E. H. Farrington 433
Die Schmalzbutterbereitung über freiem Feuer und diejenige unter Anwendung eines Thermophorkessels, von Maximilian Ripper . . 433
Apparat zum Auswaschen der Butter 433
Verwendung von Pflanzenmilch zur Herstellung von Kunstbutter, von Scholtz 433
Herstellung von haltbarer Butter unter Zusatz des aus Butter gewonnenen Fettsäuregemisches, von M. Poppe 433
Literatur 434

3. Käse.

Zur Kennzeichnung der Magermilch 435
Die Bruttoverwertung der Milch 435
Verwertung der Mager- und Buttermilch 436
Versuch über die Herstellung von Hartkäsen aus pasteurisierter Milch unter Anwendung von Kulturen von Milchsäurebakterien sowie von peptonisierenden Bakterien, von H. Tiemann 436
Ein Mittel, die Käsebereitung sicher zu gestalten, von L. F. Rosengren 436
Über die Rolle des Milchzuckers bei der Käsereifung, von Ed. v. Freudenreich 437
Die Bedeutung der Galaktase für den Reifungsprozeſs des Käses, von S. M. Babcock und H. L. Russell 437
Über einige Versuche mit Tyrogen (Bacilius nobilis Adametz), von Ed. v. Freudenreich 437
Weitere Beiträge zur Frage der Käsereifung, von Ed. v. Freudenreich 439
Die Bakterienflora im amerikanischen Cheddarkäse, ihre Konstanz und Verteilung, von Joh. Weinzierl 439
Neues über die Reifung und Herstellung des Emmenthaler Käses, von Winkler 440
Neues über die Reifung und Herstellung des Emmenthaler Käses, von Ed. v. Freudenreich 440
Die Milchsäurebakterien und ihre Bedeutung für die Käsereifung, von R. Chodat und N. O. Hofman-Bang 441
Über die Reifung der Edamer Käse, von F. W. J. Boekhout und J. J. Ott de Vries 441
Untersuchungen über geblähte Käse, von A. Peter 442
Zur Käserei untaugliche Milch, von A. Schmid 443
Literatur 443

III. Landwirtschaftliche Nebengewerbe.

Referenten: H. Röttger. A. Stift. J. Mayrhofer.

A. Stärke.

Referent: H. Röttger.

Die Weizen- und Maisstärke des Handels, von O. Saare 447
Zur Verwertung und Beseitigung der Abwässer von Betrieben der Gärungsgewerbe und der Stärkefabrikation, von O. Saare 449
Appreturmittel aus Stärke und Stärkefabrikaten, von O. Saare . . . 449
Verfahren zur teilweisen Aufschlieſsung von Stärke, von B. Bellmas . 450
Verfahren zur Gewinnung von Stärke und Eiweiſs aus Mais mit Hilfe von alkalischem Alkohol, von H. Wulkan und H. Straetz . . . 450
Verfahren zur Herstellung von Industrie- und Brauerei-Glukose durch Mucedineen, von A. Calmette 451
Trübung von Stärkesirup beim Auflösen in Wasser, von O. Saare . . 451
Literatur 451

Seite

B. Rohrzucker.

Referent: A. Stift.

Fabrikation.

Über den Wert der Rübenköpfe zur Verarbeitung, von J. Weisberg . 452
Über ein Rübenschnitte-Trocknungsverfahren mit Dampf, von F. Strohmer 452
Über Diffusion, von F. Goller 453
Über die Grenzen der zulässigen Diffusionsverluste, von A. Gröger . 453
Der Stickstoff der Rübensäfte im Laufe ihrer Verarbeitung, von P. Wendeler 453
Neues Einmaischverfahren bei der Diffusion, von A. Jelínek 453
Bericht über ein Verfahren zur Behandlung der Diffusionssäfte, von J. N. Lehmkuhl 454
Die Diffusionssäfte aus der Kampagne 1899/1900, von K. Andrlík, K. Urban und V. Staněk 454
Die C. Pfeiffer'sche Diffusionsanlage mit Druckluftentleerung, von A. Singewald 455
Diffusionsversuche unter Anwendung von schwefliger Säure, von Lenze und Scheermesser 455
Über die heiße Diffusion, von R. Černy 455
Über die kontinuierliche Saturation, von Naudet 455
Das mangano-elektrische Verfahren zur Reinigung und Entfärbung der Zuckersäfte und seine Anwendung in der französischen Zuckerfabrik Souppes, von Lavollay 456
Die Elektrizität in der Zuckerindustrie, von S. Duffner 456
Die elektrolytische Reinigung nach Say-Gramme, von Beckmann . . 456
Über den Effekt der dreifachen Saturation in chemischer Beziehung, von K. Andrlík 457
Der Einfluß des Fettzusatzes in der Saturation, von W. Herzog . . 457
Über Saturation mit flüssiger, schwefliger Säure 457
Über die zweifache Saturation, von Štolk 458
Die Mikroorganismen in den Säften der Zuckerfabriken, von A. Schöne 458
Über das sog. „Clostridium gelatinosum", von O. Laxa 459
Analyse eines abnormalen Saturationsschlammes, von O. Fallada . . 459
Untersuchungen von Schlamm der ersten Saturation aus der Kampagne 1899/1900, von K. Andrlík, K. Urban und V. Staněk 459
Verwendung des Scheideschlammes zur Portlandzementfabrikation, von Duprez 460
Kalkofen und Kohlensäurepumpe, von A. Gröger 460
Über vollständige Ausnutzung der Kohlensäure im Saturationsgas, von Fr. Štěpánek und Fr. Červený 460
Über die Behandlung der französisch-belgischen Kalköfen, inbegriffen das System „Khern", von Em. Prokopowski 460
Apparat zur Kontrolle des Kalkofenbetriebes, von C. Stiepel 461
Beitrag zum Studium unserer Kalköfen, von A. Friš 461
Über moderne Kalköfen, von Ehrenstein 461
Ablagerungen aus Abdampfkörpern, von V. Staněk 461
Analysen von Ablagerungen aus Verdampfapparaten, von A. Stift . . 461
Die Oxalsäure als Ursache der Bildung von Inkrustationen, von H. Pellet 462
Versuche über die Leistungsfähigkeit geschlossener Vorwärmer, in denen ein rascheres Strömen des Saftes durch eine Pumpe bewirkt wird, von J. Lexa 462
Über Dampfausnutzung in einer deutschen Zuckerfabrik, von Reichhardt 462
Die Füllmassen der Kampagne 1899/1900, von K. Andrlík, K. Urban und V. Staněk 462

Seite
Über die Regelung der Alkalität während der Fabrikation, von H. Claaſsen 463
Welche Erfolge haben die Bestrebungen zur Erzeugung bloſs eines Nachproduktes in den letzten Jahren aufzuweisen? von C. Eger . 463
Das Nachproduktverfahren „Patent Fuchs“, von A. Kuhner 463
Zusammenstellung einiger Ergebnisse der Melasse-Osmose, von A. Gröger 464
Die Verarbeitung der Abläufe, von W. 464
Einiges über Nachproduktverfahren, Osmose und Osmogen Rapid, Type 1900, von A. Kuhner 464
Manipulation und Behandlung des Osmogen Rapid, Patent Fuchs, Type 1900, von A. Kuhner 465
Über die Nitrite in Zuckerfabriksprodukten und ihre Bedeutung beim Schäumen von Zuckersirupen, von K. Andrlík und V. Staněk . 465
Rasches Krystallisationsverfahren ohne Bewegung in der Zuckerfabrik Toury nach dem System von E. Dufay u. M. Lambert, von E. Légier 465
Einiges über die Krystallisation in Bewegung, von W. Gredinger . 465
Claaſsen's Brasmoskop und Claaſsen's Verkochung, von Jos. Cuřin. . 466
Die Brasmoskope und die Verkochung, von J. Cuřin. 466
Über Riesenvacuum-Apparate für das 2. Produkt, von L. Rosenthal . 466
Über die Veränderung des Rohzuckers beim Lagern, von E. und R. van Melckebeke 466
Aufstellung einer Formel für die Beurteilung der Arbeitsweisen in Rohzuckerfabriken, von A. Rümpler 467
Einige mathematische Beziehungen zwischen Ausbeute, Polarisation, Asche und Rendement verschiedener Zucker, die aus derselben Füllmasse erzeugt sind, von A. Weiſsberger. 467
Ultramarin zum Blauen des Zuckers, von A. Herzfeld 467
Studie über raffinierte Zucker, von E. Viard. 467
Über Melassen und analoge Abfallprodukte aus Zuckerfabriken, von K. Andrlík, K. Urban und V. Staněk 467
Über Trockenmelasse, von Jg. Fischel 468
Verfahren zur gemeinschaftlichen Aufarbeitung der bei der Melasseentzuckerung abfallenden Rückstände, von E. Besemfelder . . . 468
Die ätherlöslichen Säuren der Melasseschlempe, von A. Herzfeld . . 468
Die Milchsäure in Rübenmelassen, von J. Weisberg 469
Über die Bedeutung der Acetylengasbeleuchtung für Zuckerfabriken, von H. Herzfeld 469
Über Abfluſswässer von Zuckerfabriken, von Bülow 469
Bericht über die bisherigen Arbeiten der staatlichen Kommission zur Prüfung der Reinigungsverfahren von Zuckerfabriksabwässern in Deutschland, von Schmidtmann 469
Reinigung von Zuckerfabriksabwässern mittels des Oxydationsverfahrens, von Dunbar 470
Literatur 471

C. Wein.

Referent: J. Mayrhofer.

I. Most und Wein.

Die Ergebnisse der Weinstatistik für 1898, von G. Sonntag 471
Desgl. für 1899, von G. Sonntag. 472
Weinstatistik für die Schweiz, von Kreis 472
Ergebnis der Untersuchung reiner Naturweine des Jahres 1899, von K. Windisch 472
Ergebnisse der chemischen Untersuchung von Mosten des Jahrg. 1900, von K. Windisch 473
Bericht der kgl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. f. d. J. 1899/1900, von R. Goethe 473

Seite

Untersuchungen von Mosten und Weinen Unterfrankens, von Omeis . 473
Die Weine der Herzegowina, von C. A. Neufeld 473
Die Weifsweine von Sauternes, von X. Rocques 474
Algerischer Weifswein, von J. Boes 474
Bulgarische Weine, von N. Petkow 474
Analyse eines Natur-Madeiraweines, von H. Thoms und C. Mannich 475
Können die Blätter der Weinstöcke das Aroma der Traube auf die Weine übertragen? von N. Passerini und Fantechi 475
Studien über Weinbildung, von C. Böttinger 475
Über die Zusammensetzung und Beurteilung der auf verschiedene Art bereiteten Weine und weinähnlichen Getränke, von W. Kelhofer . 475
Zum Gypsen des Weines, von P. Carles 476
Über die Säuren des Weins und den Säurerückgang, von W. Möslinger 477
Über die Säureabnahme im Wein und den dabei stattfindenden Gärungsprozefs, von W. Seifert 478
Über das Pasteurisieren guter Schweizerweine, von Müller-Thurgau 480
Über die Zusammensetzung und Beurteilung der Rosinenweine, von Aug. Schneegans 480
Über Trockenbeerweine, von Holzmann 481
Über die Zusammensetzung des Wermutweines und seine Untersuchung, von A. Bianchi 481
Mitteilungen aus der analytischen Praxis, von Karl Windisch . . . 481
Literatur 481

2. Obstwein.

Über den Einflufs des Nachreifens der Äpfel auf die Zusammensetzung der Moste und die Qualität der Äpfelweine, von P. Kulisch . . . 481
Über die Verwendung von Bierhefe und Prefshefe in der Beerweinbereitung, von W. Kelhofer 482
Die Klärung der Obstweine, von V. H. Vincent 482
Pomril, von O. Saare 483

3. Hefe und Gärung.

Beiträge zur Physik der Gärung, von E. Prior und H. Schulze . . 483
Auswahl von Kohlehydraten durch verschiedene Hefen bei der alkoholischen Gärung, von W. Knecht 483
Gewinnung und Prüfung schweizerischer Rotweinhefen, von Müller-Thurgau 484
Die Organismen der alkoholischen Gärung in der Weinbereitung, von W. Seifert 484
Einflufs der Temperatur sowie des Säure- und Extraktgehaltes der Moste auf die Vergärung mit verschiedenen Hefen, von G. Gelm . . . 484
Die Bestandteile des Mostes und des Weines in ihrer Bedeutung für die Kahmhefen, von R. Meifsner 485
Vergärung des Mostes unter Anwendung von Reinhefe, von N. Passerini 485
Erhält man bei der Vergärung mit Reinkulturen alkoholreichere Weine als bei der Vergärung mit den natürl. Fermenten? von N. Passerini 486
Neuer Beitrag zum Studium der Weinfermente, von Cuboni und Pizzigoni 486
Ist die Enzymbildung bei den Alkoholgärungspilzen ein verwertbares Artmerkmal? von Alb. Klöcker 486
Über die Schwankungen in der Glyzerinbildung bei der alkoholischen Gärung, von J. Laborde 486
Literatur 486

Seite

4. Weinkrankheiten.

Über das Wiedertrübwerden der Weine, von J. Neſsler 487
Über die wahrscheinliche Ursache des Erdgeschmacks des Weines, von V. Peglion 487
Über den Essigstich im allgemeinen und bei den Weinen des Jahres 1900 im besonderen, von K. Windisch 487
Beitrag zur Kenntnis der Krankheit des Brechens der Weine und ihrer Ursachen, von G. P. Devillard 487
Einiges über die Krankheiten und Fehler beim Weine unter besonderer Berücksichtigung der Infektionskrankheiten derselben, von B. Heinze 488
Praktisches Verfahren zur Behandlung von verschimmeltem Wein, von Ed. Crouzel 488
Über die verwerfliche Anwendung des Alauns zur Konservierung des Weines, von D. Martelli 488

5. Gesetzliche Maſsnahmen und darauf zielende Anträge.

Gesetz, betr. den Verkehr mit Wein, weinhaltigen und weinähnlichen Getränken vom 24. Mai 1901 488
Bekanntmachung, betr. Bestimmungen zur Ausführung des Gesetzes über den Verkehr mit Wein, weinhaltigen und weinähnlichen Getränken. Vom 2. Juli 1901 493
Kritische Bemerkungen der „Kommission zur Bearbeitung einer deutschen Weinstatistik" und zur Weingesetznovelle 494
Neue Gesichtspunkte zur chemischen Beurteilung des Weines, von L. Grünhut 494
Die Beurteilung der Süd- und Weiſsweine, insbes. der Ungarweine unter Berücksichtigung der neuen gesetzlichen Bestimmungen, von Bein 495
Zur Beurteilung der Medizinalweine, von F. Tretzel 495
Literatur 495

6. Allgemeines.

Über die Beurteilung des Invertzuckers für önologische Zwecke, von G. Morpurgo 495
Die Verwendung von Stärkezucker zur Verbesserung der Weine schlechter Jahrgänge, von E. Comboni 496
Herstellung gegorener alkoholfreier Getränke mit Hilfe eines neuen Fermentes 496
Weingärung und Weinbehandlung auf der jüngsten Pariser Weltausstellung 496
Die Untersuchung und Beschaffenheit des Weinbergschwefels, von K. Windisch 496
Die Bestimmung des Feinheitsgrades des Schwefels nach Chancel, von Tetzlaff 496
Antiflorin, ein Geheimmittel zur Verhütung der Nachgärungen des Weines, von R. Meiſsner 497
Über Antischimmelin, von R. Meiſsner 497

D. Spiritusindustrie.

Referent: H. Röttger.

I. Rohmaterialien.

Cichorienspiritus, von H. Lange 497
Bericht über die Resultate des Preisausschreibens betr. den Wert des Hafermalzes, von G. Heinzelmann 498
Über die abwechselnde Luft- und Wasserweiche des Getreides für die Malzfabrikation, von G. Heinzelmann 498

Seite

2. Mälzerei.

Einwirkung des Wassers verschiedener Zusammensetzung auf das Einweichen der Gerste, von Krutwig 499

3. Dämpfen und Maischen.

Über das Entschalen von Maismaischen, von P. Behrend 499

4. Hefe und Gärung.

Untersuchung über Gärung, Ernährung und Vermehrung von Hefe, von E. Bauer 501
Über den Einfluſs der Buttersäure auf Hefe, Gärung und Bakterien, von C. Wehmer 502
Über Hemmungs- u. Giftwert einiger Substanzen für Hefe, von C. Wehmer 502
Über den Buchner'schen Preſssaft, von A. Wróblewski 504
Über die Zymase, von Ed. Buchner 505
Verfahren zur Herstellung von Unterhefen, die bei hoher Temperatur gären, von George Jacquemin 506
Alkoholische Gärung ohne Hefezellen (10. Mitteilung), von Ed. Buchner und R. Rapp 506
Neue Versuche mit zellenfreier Gärung, von R. Albert 507
Über die Stickstoffnahrung der Hefe, von Pierre Thomas 507
Verfahren zur Herstellung von Kunsthefe ohne Milchsäuregärung, von M. Bücheler 508
Verfahren zur Gewinnung von Alkohol und Preſshefe unter Verwendung von verzuckernd wirkenden Schimmelpilzen, von E. J. Barbet . . 508

5. Destillation und Rektifikation.

Verfahren zur Steigerung der Wirksamkeit von Holz- und Knochenkohle, welche für die Filtration, insbes. von alkoholischen Flüssigkeiten bestimmt sind, von Franz Pampe 508
Ein Verfahren zur Reinigung von Spiritus mittels unlöslicher Manganate und des elektrischen Stromes, von J. H. Lavollay und G. E. Bourgoin 509
Reinigen von Spiritus, von M. Seliwanowsky 509

6. Verschiedenes.

Zur Kenntnis der Milchsäurebakterien der Brennereimaische, der Milch und des Bieres, von W. Henneberg 509
Untersuchung über die niederen Organismen, welche sich bei der Zubereitung des alkoholischen Getränkes „Awamori“ beteiligen, von T. Inui 509
Über das Vorkommen von Methylalkohol in vergorenen Säften verschiedener Früchte und in einigen natürlichen Fruchtbranntweinen, von J. Wolff 510
Ist die Enzymbildung bei den Alkoholgärungspilzen ein verwertbares Artmerkmal? von Klöcker 512
Über die verzuckernde Wirkung der Getreidekeime und die Verwendung dieser Keime in der Brennerei, von Lindet 512
Verfahren zur Gewinnung eines dem Fleischextrakt an Wohlgeschmack ähnlichen Extraktes aus Bierhefe, Preſshefe oder Weinhefe ohne Selbstgärung, von L. Aubry 512
Verfahren zur Darstellung eines dem Fleischextrakt ähnlichen Genuſsmittels aus Hefe mittels Aspergillus-Pilzen, von Georg Eichelbaum 513
Verfahren zur Gewinnung mehrerer Produkte aus Hefe, deren Leben dabei erhalten bleibt, von H. von Laer 513

Seite
Über das Desinfektionsmittel „Montanin", von E. Prior 513
Chemische Untersuchungen über die Selbstgärung der Hefe, von Fr. Kutscher 513
Über die Anwendung an Flußsäure gewöhnter Hefe in der Melassebrennerei, von M. Verbièse 514
Herstellung gegorener, alkoholfreier Getränke mit Hilfe eines neuen Fermentes, von H. F. Pitoy 515
Über die Anwendung des Effront'schen Fluorsalzes in der Brennerei, von F. Just 515
Ein kontinuierliches Gärverfahren in der Melassebrennerei, von A. Sorel 516
Verfahren und Apparat zur Gewinnung möglichst luftfreier Gärungskohlensäure sowie der von ihr mitgerissenen flüchtigen Nebenprodukte, von Alois Grauaug 516
Ein neues Verfahren zur Vergärung von Melassen unter Anwendung von Phosphorsäure, von A. Collette und A. Boidin 516
Literatur 517

IV. Agrikulturchemische Untersuchungsmethoden.

Referenten: A. Hebebrand. J. Mayrhofer. E. Haselhoff. A. Köhler. F. Mach. H. Röttger. A. Stift.

A. Wasser.

Referent: A. Hebebrand.

Über eine charakteristische Reaktion reiner Wässer, von H. Causse . 521
Über die Trinkwasserprüfung mit Amidonaphtol-k-säure nach Erdmann, von A. Fernau 521
Bestimmung der Salpetersäure im Wasser mit Chlorzinn, von H. Henriet 521
Eine neue bequeme Methode der quantitativen Bestimmung der Salpetersäure im Wasser, von N. Kostjamin 522
Bestimmung des Chlors in natürlichen Wässern, von L. W. Winkler 522
Über die Bestimmung der Schwefelsäure in natürlichen Wässern, von L. W. Winkler 523
Bestimmung des Kalks im Wasser, von Gasselin 523
Bestimmung des in natürlichen Wässern enthaltenen Calciums und Magnesiums, von L. W. Winkler 524
Über das beste Verfahren zur Bestimmung der gesamten und bleibenden Härte des Wassers, von A. Carnevali 524
Nachweis der Bikarbonate im Wasser, von M. E. Pozzi-Escot . . . 524
Die Bestimmung des organischen Kohlenstoffs im Wasser, von J. König 525
Über eine wesentliche Fehlerquelle beim Kubel-Tiemann'schen Verfahren zur Bestimmung der organischen Substanz im Wasser, von Duyk 525
Über die Gegenwart von Tyrosin im Wasser verunreinigter Brunnen, von H. Causse 526
Beiträge zur chemischen Analyse des Brauwassers, von Luff 526
Gasometrische Bestimmung der Nitrite in Gegenwart von Nitraten, von J. Gailhat 526
Bestimmung der Phosphorsäure in Trinkwässern, von J. G. Woodman und L. L. Cayvan 526
Bestimmung kleiner Mengen Schwefelwasserstoff in natürlichen Wässern, von L. W. Winkler 526
Literatur 526

Seite

B. Boden und Ackererde.

Referent: J. Mayrhofer.

Recherches de chimie et de physiologie appliquées à l'agriculture, von A. Petermann 527
Der Boden und die Bewirtschaftung des landwirtschaftlichen Versuchsfeldes der kgl. Universität Breslau zu Rosenthal, von K. v. Rümker und H. Hoffmann 528
Ein Versuch zum Vergleich der Resultate verschiedener mechanischer Bodenanalysen, von H. Puchner 528
Über Adsorptionsvorgänge und ihre Beziehungen zur analytischen und Agrikulturchemie, von R. Schaller 529
Zur Kalkbestimmung nach der Citratmethode, von Max Passon . . 530
Über einige Methoden zur Ermittelung der wertbestimmenden Bestandteile in kalkhaltigen Meliorationsmitteln und zur Bestimmung der kohlensauren und der leichtlöslichen alkalischen Erden im Ackerboden, von H. Immendorff 530
Bestimmung des Humus in der Ackererde, von K. Bieler und K. Asō 532
Gegenstand und Methode der Untersuchung physikalischer Eigenschaften des Bodens, von L. J. Briggs 532
Literatur 532

C. Düngemittel.

Referent: E. Haselhoff.

Eine Bestimmungsmethode der Wirksamkeit von organischem Stickstoff in Handelsdüngemitteln, von J. Ph. Street 533
Bestimmung des Kalis in Düngemitteln mittels der Überchlorsäure, von C. Montanari 533
Beiträge zur Vervollkommnung der schnellen Bestimmung der wasserlöslichen Phosphorsäure in Superphosphaten, von L. von Széll . . 533
Phosphorsäurebestimmung in Dünger, Boden und Asche durch direkte Wägung des Ammoniummolybdates, von N. v. Lorenz 534
Literatur 536

D. Pflanzenbestandteile.

Referent: A. Hebebrand.

Zur Frage über die Bestimmung von Phosphor in Pflanzen, von Gr. Sokolow 536
Über den Nachweis von Pflanzenfetten in Tierfetten mittels der Phytosterinacetat-Probe, von A. Bömer 536
Die Anwendung von Jodmonobromid bei der Analyse von Fetten und Ölen, von Jos. Hanuš 538
Über das Verhalten pflanzlicher Öle und über die geeigneten Reaktionen, sie in ihren Mischungen mit andern Ölen nachzuweisen, von M. Tortelli und R. Ruggeri 538
Neues Verfahren zum Nachweis von Sesamöl, von Tambon 538
Die Baudouin'sche Reaktion zum Nachweis von Sesamöl und die Tambon'sche Modifikation derselben, von Utz 539
Bemerkungen zur Halphen'schen Reaktion auf Baumwollsamenöl, von E. Wrampelmeyer 539
Bemerkungen zur Halphen'schen Reaktion auf Baumwollsamenöl u. zu dem Verhalten amerikanischer Schmalzsorten zu derselben, von P. Soltsien 539
Untersuchungen über die Pentosanbestimmungen mittels der Salzsäure-Phloroglucin-Methode nebst einigen Anwendungen, von E. Kröber 539

Seite

Über Spektralreaktionen des Methylfurfurols, von K. Oshima und B. Tollens 540
Bestimmung des Zuckers mittels Fehling'scher Lösung und Überführung des Kupferoxyduls in Kupferoxyd unter Vermeidung von Asbestfiltern, von P. Soltsien 541
Die Bestimmung des wahren Stärkegehalts der Kartoffeln nach der Methode von Baumert und Bode, von P. Behrend und H. Wolfs 541
Die Methoden zur Bestimmung des Eiweifsstickstoffs in vegetabilischen Substanzen, von G. S. Fraps und J. A. Bizzell 541
Neue Methode zur Bestimmung des Nikotins im Tabak und in den wässerigen Auszügen der Tabakblätter, von J. Tóth 541
Literatur 542

E. Futtermittel und tierische Bestandteile.

Referent: A. Köhler.

Eine neue Methode zur Bestimmung der Harnstoffe im Harne, von Otto Folin 542
Ein einfaches Verfahren zur Bestimmung des Ammoniaks im Harne, von Otto Folin 543
Quantitative Bestimmungen über das Verhältnis des mit siedendem Wasser extrahierbaren Glykogens zum Gesamtglykogen der Organe, von Jos. Nerking 543
Ein Beitrag zur Bestimmung der Phosphorsäure in organischen Substanzen, von Fritz Rieger 544
Zur Fettbestimmung in Futtermitteln, von M. Jahn 544
Die Bestimmung der Pentosane, von G. S. Fraps 544
Hämoglobinkrystalle zur Unterscheidung von Menschenblut und Tierblut, von Moser 545
Unterscheidung der Albumine, Syntonine, Albumosen und Peptone des Muskels, von A. Biltéryst 545
Über die Bestimmung der Hippursäure, von W. A. Cates 545
Über das Aufbewahren von Futterkuchen, von R. W. Tuinzing . . 546
Literatur 547

F. Milch, Butter, Käse.

Referent: F. Mach.

Analyse und Konservierung der Milch für die Analyse, von A. Dubois 547
Neues Verfahren zur schnellen Milchanalyse, von L. Guillot 548
Beziehungen zwischen spezifischem Gewicht, Fett und fettfreier Trockensubstanz der Milch, von Norman Leonard 548
Berechnung der Entrahmung und Wässerung bei der Analyse der Milch, von Louise und Riquier 549
Nitrite in der Milch, von H. Wefers Bettink 549
Bestimmung der Laktose in der Milch, von L. Gallien 550
Neues Verfahren zur Bestimmung des Fettes in den Molkereiprodukten, von Lindet 550
Bestimmung der Fettsubstanz in der Milch, von R. Lézé 550
Über die Gewichtsbestimmung der Butter in der Milch durch wasserfreies Natriumsulfat, von Octave le Comte 551
Vereinigung der Milchfettbestimmung mit der Untersuchung auf Wasserzusatz, von A. W. Kaniss 551
Die Bestimmung des Milchzuckers mit dem Wollny'schen Milchrefraktometer im Vergleiche zu den analytischen und polarimetrischen Bestimmungsmethoden, von R. Braun 551

Seite

Die Bestimmung des Milchzuckers in der Milch durch Polarisation und Reduktion, von Anton Scheibe 552
Eine Methode, das spezifische Gewicht des Milchplasmas und des Milchfettes in Milch zu bestimmen, von Ernst Gutzeit 553
Nachweis gekochter und ungekochter Milch, von Utz 554
Die Guajakprobe in der Praxis, von Friedr. Glage 554
Nachweis von gekochter Milch, von F. Schaffer 554
Über den Nachweis einer Erhitzung der Milch, von M. Siegfeld . . 555
Beitrag zur Unterscheidung gekochter von ungekochter Milch, von Middelton 556
Über ein biologisches Verfahren zur Differenzierung der Eiweifsstoffe verschiedener Milcharten, von Alb. Schütze 556
Milchuntersuchung, von N. Sieber 556
Über den Salizylsäure-Nachweis in der Milch, von P. Süss 557
Nachweis der Salizylsäure und Benzoesäure in der Milch, von G. Breustedt 557
Eine Modifikation der Schwefelsäureprüfung auf Formaldehyd in Milch, von A. Gustav Luebert 557
Nachweis von Formalin in der Milch, von Ottomar Henzold . . . 557
Zum Nachweis von Natriummono- und -bikarbonat in der Milch, von P. Süfs 558
Eine rasche Methode zum Nachweis von „Anilinorange" in der Milch, von Hermann C. Lithgoe 558
Laktodensimeter zum Gebrauch bei geringen Milchmengen, von H. Poda 558
Modifiziertes Gerber'sches Butyrometer, von Ottomar Henzold . . 558
Apparat für Milchanalyse, von V. Durant 558
Neue Abmefsvorrichtungen für die Milchfettbestimmungsmethoden nach Babcock und Gerber 559
Neue Centrifuge zur Untersuchung der Milch u. s. w. auf Fettgehalt nach dem Verfahren von N. Gerber 559
Neue verbesserte Centrifuge mit Kurbelbetrieb zur Untersuchung der Milch auf Fettgehalt unter Benutzung des Gerber'schen Verfahrens 559
Die Untersuchung von Marktbutterfett, von W. v. Klenze 559
Eine einfache Methode zur Bestimmung von Kochsalz und Margarine in der Butter, von B. Orshechowski 560
Die Bestimmung des Kochsalzgehaltes in der Butter, von E. Spaeth . 560
Ein einfacher Apparat zur gleichzeitigen Bestimmung des Fettes und des Wassers in der Butter, von H. Poda 561
Gewichtsaräometer für die Reichert-Meifsl'sche Probe der Butter, von Josef Vanderplancken 561
Nachweis des Kokosfettes in Margarine und Kuhbutter, von Wauters 562
Bemerkung über die Untersuchung von Butter und Fetten, von A. Reychler 562
Studie über die Entfärbung der Butter, von Jules Vandriken . . . 563
Ein neuer Gärapparat zur Prüfung der Milch auf ihre Brauchbarkeit zur Käsefabrikation, auch für anaerobe Kultur von Bakterien, von Stanisl. Epstein 563
Literatur 563

G. Stärke.

Referent: H. Röttger.

Bestimmung der Stärke in gemischten Prefshefen, von H. Lange . . 564
Über ein Verfahren der Bestimmung von Dextrose und Dextrin in den Stärkezuckern des Handels, von L. Lindet 565
Untersuchung von Weizen für die Zwecke der Stärkefabrikation, von O. Saare 566

Seite

H. Zucker.

Referent: A. Stift.

Versuche, betreffend die Krause'sche Methode zur Bestimmung der Reinheit des Rübensaftes, von F. Ehrlich 568
Die Zuckerbestimmung in der Rübe und die unbestimmbaren Verluste, von A. Gröger 569
Bemerkungen zur Rübenanalyse, von J. Sachs 570
Über die Entfärbung der Säfte von unreifen Rüben, von M. Buisson 570
Über die Konservierung der Rohsäfte durch Sublimat, Einwirkung desselben auf das spezifische Gewicht und auf die Bestimmung des reduzierenden Zuckers, von H. Pellet und L. Klein 570
Über Erhaltung des Diffusionssaftes im Laboratorium mittels Formalin, von Zalkind 570
Massanalytische Invertzuckerbestimmung, von F. Stolle 571
Zum Nachweis reduzierender Zucker, von Duyk 571
Zur Bleiessigklärung, von A. Gröger 572
Die Verwendung der Oxalsäure bei den Untersuchungen von zuckerhaltigen Flüssigkeiten, von P. Wendeler 572
Zur Wasserbestimmung in zuckerhaltigen Produkten, von J. Sachs . . 572
Bestimmung des Zuckergehalts (Polarisation) in Melassefuttergemischen, von O. Molenda 572
Zur Bestimmung des Melassegehaltes im Melassemischfutter, von M. Gonnermann 572
Die Acidität der Aufsaugematerialien für Melassefutter, von M. Gonnermann 573
Zur Bestimmung der Alkalität des Zuckers und der Melasse, von M. Gonnermann 573
Bestimmung des Brixgehaltes in Nachproduktfüllmassen, Abläufen etc., von A. Hinze 574
Ein Behelf bei der Titration dunkelgefärbter Flüssigkeiten, von V. Staněk 574
Eine neue, rasche und exakte Methode zur Bestimmung der Grade Balling, von J. Kovář 574
Der Polarisationsapparat, seine fehlerhaften Angaben und deren Ermittelung, von J. Kovář 574
Die Kontrolle der Polarisations-Meſskölbchen, von A. Herzfeld . . 575
Neuerungen an Polarisationsapparaten von der Firma Josef und Jan Frič in Prag, beschrieben von A. Stift 575
Zur Frage des Einflusses der Temperatur auf die spezifische Drehung des Zuckers, von O. Schönrock 575
Über die spezifische Drehung des Zuckers und ihre Änderung mit der Temperatur und Wellenlänge, von H. Pellet 575
Zur Inversion des Rohrzuckers, von Edm. O. v. Lippmann 575
Die Löslichkeit von Kalk in Zuckerlösungen, von J. Schnell und W. Geese 576
Versuche mit Trockenkalk und reinen Zuckerlösungen, von J. Schnell und W. Geese 576
Löslichkeit des Kalkes in Zuckerlösungen, von J. Weisberg 576
Die Löslichkeit des Kalkes im Diffusionssaft, von J. Weisberg . . . 576
Darstellung von Betaïn aus Melasse oder aus Osmosewässern, von V. Staněk 576
Über Knochenkohle, II. Mitt., von F. Stolle 577
Literatur 577

J. Wein.

Referent: J. Mayrhofer.

Bekanntmachung, betr. Vorschriften für die chemische Untersuchung des Weines, vom 2. Juli 1901 577

Seite

Zur Bestimmung der Trockensubstanz, von Henri Lasne 578
Nachweis der Wässerung des Weines, von Armand Gautier, Allyre Chassevant und Magnier de la Source 578
Zu der Abhandlung, betr. den Nachweis der Wässerung der Weine, von L. Magnier de la Source 579
Über das Wässern des Weines, von N. Ricciardelli und F. Carpentieri 579
Ein neuer Indikator zum Gebrauch bei der Bestimmung der Gesamtsäure im Wein, von E. G. Runyan 579
Beiträge zur Weinanalyse, von Franz Freyer 579
Fluorhaltige Moste und Weine, von K. Windisch 580
Nachweis von Nitraten im Wein, von A. Zega 580
Zur Bestimmung der Phosphorsäure im Wein nach der Reichsmethode, von A. Sartori 580
Über die Rolle der Phosphorsäure in der Weinanalyse, von R. Woy . 581
Zur Bestimmung der Phosphorsäure im Weine nach der Reichsmethode, von R. Woy 582
Über die Bestimmung der flüchtigen Säuren und der Chloride im Weine, von A. Kleiber 582
Über einige Fehlerquellen bei Bestimmung der flüchtigen Säuren im Wein, von Curtel 582
Die Bestimmung der flüchtigen Säuren im Wein, von X. Rocques und G. Sellier 582
Der offizielle Alkoholgehalt der Weine, von P. Carles 583
Über die Bestimmung des Zuckers in den Produkten des Weinbaues, von A. Bernard 583
Über Vorkommen und Bestimmung der Milchsäure im Weine, von R. Kunz 583
Über die quantitative Bestimmung der Milchsäure, von Partheil . . 585
Zur quantitativen Bestimmung der Äpfelsäure, von A. Hilger . . . 585
Über die Empfindlichkeit einiger Verfahren zum Nachweise von Zitronen- und Weinsäure, von G. Paris 586
Untersuchung und Nachweis von Zitronensäure im Wein, von M. Spica 586
Über den Nachweis von Weinsäure in Gegenwart von Oxalsäure, von M. Palladini 587
Über die Natur des in Naturweinen enthaltenen, mit Eisenchlorid die Violettfärbung liefernden Körpers, von H. Pellet 587
Über Nachweis und Bestimmung geringer Mengen von Salicylsäure in Wein und in verschiedenen Nahrungsmitteln nach der Methode von Pellet und Grobert, von H. Pellet 587
Nachweis und Bestimmung der Salicylsäure im Wein, von A. Ferreira da Silva 587
Über die Empfindlichkeit der Methoden zum Nachweis der Salicylsäure im Wein, von Ferreira da Silva 587
Zum Nachweis von Salicylsäure im Wein, von Hugo Mastbaum . . 587
Über den Nachweis der Salicylsäure im Wein, von A. Cardaso Pereira 588
Einige Reaktionen auf Farbstoffe, von W. P. H. van den Driessen Mareeuw 588
Über den Nachweis von Kirschsaft in andern Fruchtsäften, insbes. im Himbeersaft, sowie von Kirschwein im Rotwein, von K. Windisch 588
Vinoline und Bordeauxrot im Weine und eine neue schnelle Methode zum Nachweis derselben, von Ad. Casali 589
Nachweis von Orseille im Wein, von R. Truchon 589
Literatur 589

K. Spiritusindustrie.

Referent: H. Röttger.

Freie Schwefelsäure im Rum, von G. W. Mayer 590
Über die Trennung der Amylalkohole des Fuselöls, von W. Markwald 590

Seite

Über die Trennung der Amylalkohole des Fuselöls, von W. Markwald und Mackenzie 590
Der Nachweis einer Beimischung von Bierhefe in Prefshefe 591
Ergebnisse einer Untersuchung bulgarischer Branntweine nebst einigen Bemerkungen über die Methoden der Branntweinuntersuchung, von Z. Kaliandjieff 592
Der Nachweis von Methylalkohol in Gegenwart von Äthylalkohol, von Albert B. Prescott 593
Neuerungen zur Bestimmung des Fuselgehaltes alkoholischer Flüssigkeiten, von E. Beckmann 593
Beitrag zur Prüfung weingeistiger Flüssigkeiten auf Methylalkohol, von J. Habermann und A. Österreicher 594
Zur Bedeutung der Furfurolreaktion bei der Beurteilung des Cognaks, von Th. Wetzke 595
Über die Unterscheidung von Getreide- und untergäriger Bierprefshefe durch Bestimmung der Gärkraft bei verschiedenen Temperaturen, von C. J. Lintner 596
Zur Untersuchung von Trester- und Zwetschenbranntwein, von A. Zega 596
Literatur 598

Autoren-Verzeichnis 599
Berichtigungen 613

I.

Landwirtschaftliche Pflanzenproduktion.

Referenten:

F. Erk. A. Hebebrand. J. Mayrhofer. H. Immendorff. E. Haselhoff. H. Kraut. G. Dunzinger.

A. Quellen der Pflanzenernährung.

1. Atmosphäre.

Referent: Fritz Erk.

Argon und seine Begleiter, von **William Ramsay** und **Morris W. Travers.**[1]) — Über die Darstellung und die Eigenschaften der neuen, neben dem Argon in der Atmosphäre von Ramsay aufgefundenen Gase werden in der Abhandlung eingehende Mitteilungen gemacht. Die Entdeckung der Gase „Krypton“ und „Neon“ ist der Royal Society im Frühsommer 1898 mitgeteilt worden und später wurde gefunden, dafs die atmosphärische Luft noch ein schweres Gas enthalte, welches den Namen „Xenon“ erhielt. Baly wies im Herbste 1898 auf das Vorkommen von Heliumlinien im Neonspektrum hin. Die Verfasser glaubten damals auch, noch ein Gas erhalten zu haben, dessen Spektrum sich von dem des Argons unterschied und das gleichwohl annähernd dieselbe Dichte besafs. Dieses Gas nannten sie „Metargon“. Später hat sich gezeigt, dafs dieses vermeintliche neue Gas durch Verwendung von kohlenstoffhaltigem Phosphor zur Entfernung des Sauerstoffs aus dem Gemisch der Gase entsteht. Die Methoden zur Herstellung von Krypton und Xenon werden ausführlich angegeben. Die Gase sind einatomig, wie durch die Bestimmung des Verhältnisses ihrer spezifischen Wärmen nach Kundt's Methode gezeigt wurde. Ferner wurden noch folgende physikalische Eigenschaften ermittelt: Brechungsvermögen, Dichte, Siedepunkte bei 760 mm, die kritischen Temperaturen, die kritischen Drucke, das Verhältnis der Dampfdrucke, das Gewicht von 1 ccm Flüssigkeit und die Molekularvolumina. Die Zusammendrückbarkeit der Gase wurde untersucht, doch sind die Versuche noch nicht abgeschlossen. Die Spektra wurde von Baly mit einem Rowland'schen Gitter sehr sorgfältig gemessen. Die Farbe einer Neon-Röhre ist ungemein glänzend orangerot; sie gleicht am meisten einer Flamme und ist charakterisiert durch eine Menge intensiver oranger und gelber Linien. Die Farbe des Kryptons ist blafsviolett und die des Xenons himmelblau. Die Abhandlung enthält Tafeln, welche die glänzendsten Linien des sichtbaren Spektrums zeigen. Ferner wird nachgewiesen, dafs die Gase eine Reihe in der periodischen Tabelle zwischen der des Fluor und derjenigen des Natrium bilden.

[1]) Proc. Roy. Soc. 1901, **67**, 329; nach Naturw. Rundsch. 1901, 146.

Über das Spektrum der flüchtigeren Gase der atmosphärischen Luft, die bei der Temperatur des flüssigen Wasserstoffes nicht verdichtet werden [1]) und **Über die Trennung der am wenigsten flüchtigen Gase der atmosphärischen Luft und ihre Spektra,** von **J. D. Liveing** und **James Dewar.** [2]) — In der ersten dieser beiden Abhandlungen beschäftigen sich die Verfasser mit der spektralanalytischen Untersuchung von „Helium“ und „Neon“, in der zweiten mit jener von „Krypton“ und „Xenon“. Abgesehen von den weitern Resultaten wurde entschieden das Vorkommen von merklichen Mengen Wasserstoff in der Luft nachgewiesen. Für ein Gemisch, welches Neon und Helium enthielt, wurden die Wellenlängen aller genügend starken sichtbaren und photographierten Linien annähernd bestimmt. Da es wahrscheinlich erschien, dafs das hier untersuchte Gasgemisch Gase aus dem interplanetaren oder instellaren Raum enthalten könne, wurden in dem Spektrum die hervorragenden Linien der Nebelflecke, der Sonnenkorona und des Polarlichts aufgesucht. Diese Versuche haben zunächst negatives Resultat ergeben, doch behalten sich die Verfasser noch weitere Untersuchungen vor. — In der zweiten Abhandlung wird nach einer Beschreibung der Herstellung von Krypton und Xenon mitgeteilt, dafs die Spektra sowohl des Xenons wie des Kryptons sich ändern, je nachdem die elektrische Entladung, durch welche das Gas zum Glühen gebracht wird, kontinuierlich oder oszillierend ist. Ohne eine eingeschaltete Flasche gibt das Xenon zwei helle grüne Linien bei etwa λ 3917 und λ 4924; schaltet man aber eine Flasche in den Kreis, so werden sie durch eine einzige, viel stärkere Linie bei etwa λ 4922 ersetzt. Das Kryptonspektrum war bei verschiedenen Röhren verschieden. In zwei Tabellen sind die Wellenlängen der 256 Xenon- und 182 Kryptonlinien mitgeteilt.

Spektroskopische Notizen betreffend die Gase der Atmosphäre, von **Lord Rayleigh.** [3]) — Der Verfasser gibt hier eine Reihe von kleineren Notizen über spektroskopische Arbeiten. — 1. Über die Sichtbarkeit des „Wasserstoffs“ in der Luft. Der Verfasser hat wiederholt Versuche gemacht, um zu entscheiden, ob der freie Wasserstoff in der Luft spektroskopisch nachweisbar ist. In feuchter Luft, wie sie an einem feuchten Tag im Zimmer bei 15° C. sich findet, ist die C-Linie des Wasserstoffs sehr hell. Dieselbe verschwindet, wenn man die Luft sehr sorgfältig trocknet. — 2. Nachweis des „Argons“ in sehr kleinen Luftmengen bei atmosphärischem Druck. Der Autor beschreibt einen einfachen Apparat, der es möglich macht, selbst nur 5 ccm Luft mit gutem Erfolg spektroskopisch auf die Anwesenheit von Argon zu untersuchen. — 3. Konzentrierung des „Heliums“ aus der Atmosphäre. Bei einer früheren Gelegenheit hatte Rayleigh bemerkt, dafs die leichteren Bestandteile eines Gasgemisches konzentriert werden können, wenn man sie gegen einen Strom eines leicht absorbierbaren Gases, z. B. Kohlensäure diffundieren läfst. Er versuchte mittels dieser Methode die Anwesenheit von Helium in der Atmosphäre nachzuweisen, was gelang. Ein Kohlensäurestrom wurde 14 Stunden lang durch eine Diffusionsröhre geleitet, die gegen die Atmosphäre offen war. Die Gase der Atmosphäre diffundierten in die Röhre hinein und wenn man

[1]) Proc. Roy. Soc. 1901, **67**, 467; nach Naturw. Rundsch. 1901, **16**, 227. — [2]) Ebend. 1901, **68**, 389; ebend. **16**, 653. — [3]) Phil. Mag. 1901, **1**, 100; nach Naturw. Rundsch. 1901, **16**, 203.

Proben aus der Mitte der Röhre entnahm, so erhielt man Kohlensäure mit einer geringen Beimengung von atmosphärischen Gasen, in denen die leichteren Bestandteile z. B. Wasser, Wasserstoff und Helium relativ stark konzentriert waren. Die Kohlensäure wurde sodann durch Kali absorbiert, der Rest gesammelt und in üblicher Weise durch Funken von seinem Stickstoff befreit. Der schliefsliche Rückstand, von dem im Spektrum bei Flaschenentladung die Linie D_3 am besten zu sehen war, betrug etwa 0,25 ccm. Argon wurde gleichfalls gesehen und bildete scheinbar den gröfseren Teil der Gasmasse. Wurde das Volumen durch Zusatz von Sauerstoff verdoppelt, dann war D_3 weniger gut zu sehen. Besondere Vorsichtsmafsregeln waren für den guten Erfolg notwendig, um namentlich Verunreinigung der Kohlensäure fern zu halten.

Der große Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 in Nordafrika, Süd- und Mitteleuropa, von **G. Hellmann** und **W. Meinardus.**[1] — Über diesen grofsen Staubfall liegt von den beiden Verfassern eine eingehende Bearbeitung vor. In derselben wird zunächst die räumliche Verbreitung des Staubfalls besprochen, und hierauf werden die Witterungsverhältnisse während desselben geschildert. Hierzu werden 12 Isobarenkarten von Europa gegeben, von denen acht die Luftdruckverteilung im Meeresniveau und vier jene im Niveau von 2500 m geben. In neuerer Zeit wurden von verschiedenen Autoren solche Isobarenkarten für ein hochgelegenes Niveau konstruiert. Für Mittelwerte (Monatsisobaren) ist dies wohl zulässig, aber es fragt sich doch, ob für Einzelfälle dies ausgeführt werden kann. Die Verfasser führen allerdings aus, dafs der Fehler einer unrichtigen Temperaturannahme die Reduktion auf das hochgelegene Niveau nicht in sinnstörender Weise verändern könne. Die barometrische Reduktion setzt aber voraus, dafs die vertikale Verteilung des Luftdruckes nur nach dem Gesetze der Schwere vor sich gehe. Nach neueren Untersuchungen (Angot, Teisserenc de Bort) dürfte es aber sehr wahrscheinlich sein, dafs Störungen dieser normalen Verteilung in vertikaler Richtung nicht selten auftreten. Wenn wir solche vertikale Gradienten (Abweichungen der normalen Verteilung) zugeben, so müssen wir auch anerkennen, dafs die rein rechnerische Konstruktion von Isobaren in einem so hochgelegenen Niveau nicht mehr gesichert ist, wenn wir auch den Entwurf solcher Isobaren bei dem heutigen Stande unseres Wissens als ein Hilfsmittel für die Erklärung der Witterungsverhältnisse anerkennen. Es erscheint aber notwendig, sich über die bestehende Unsicherheit dieser Darstellung auszusprechen. Im weiteren ist die Beschaffenheit des Staubes nach mikroskopischen und chemischen Untersuchungen angegeben. Merkwürdigerweise fand zehn Tage später, am 19. bis 21. März noch ein weiterer Staubfall statt, der in Kürze besprochen wird. Den Schlufs bildet eine Zusammenfassung der Hauptergebnisse: Der Staub ist afrikanischen Ursprungs und wurde durch obere Luftströmungen bis nach Norddeutschland verfrachtet. Die Luftdruckverteilung im Meeresniveau war nach den Verfassern nicht mafsgebend für die Niederschlagsverteilung. Die vorliegende Untersuchung läfst es wünschenswert erscheinen, in Zukunft alle Staubfälle in meteorologischer Hinsicht genauer zu erforschen, da sie ein vor-

---

[1] Abhandl. Kgl. Preuss. Meteorolog. Inst. 1901, 2, Nr. 1. 89 S. 6 Tafeln.

zügliches Mittel darbieten, den Weg der oberen Luftströmungen zu verfolgen.

Der Staubfall vom 11. März und die Gletscherforschung, von **E. Richter.**[1]) — Vom rein meteorologischen Standpunkt hat die Untersuchung der Staubfälle sehr grofse Bedeutung, indem sie zeigt, wohin Luft, die gewifs am Boden und zwar an ungefähr bekannter Stelle war, nach Aufstieg in höhere Regionen verfrachtet werden kann. Der Verfasser macht auf eine weitere Benutzung aufmerksam, die der grofse Staubfall gestattet. Derselbe hat in den Ost- und Zentralalpen auf den grofsen Firnfeldern vielenorts seine Spuren hinterlassen und diese Firnfelder an ihren Oberflächen rot gefärbt. Man wird nun in den nächsten Jahren und Dezennien verfolgen können, welche Bahnen bei der Bewegung der Gletscher gerade diese gefärbte Schicht durchzumachen hat, welche Biegungen und Deformationen sie erfahren wird und wo sich an Gletscherspalten und aperen Gletschern das Ausgehende der roten Schicht finden wird und wie es sich besonders zur blauen Bänderung verhalten wird. Diese Beobachtungen werden einen wesentlichen Beitrag zur Gletscherkunde und damit auch zur Meteorologie der Hochregionen liefern.

Staubregen, von **Fritz Erk.**[2]) — Schon im Märzheft des Zeitlexikons gibt F. Erk eine kurze Darstellung der Luftdruckverteilung beim Staubregen vom 11. März 1901. Dieselbe weicht wesentlich von jener Hellmann's ab, der die entscheidende Depression quer über die Alpen wandern läfst. Erk weist auch darauf hin, dafs die Luftdruckverteilung im März 1901 in mancher Hinsicht an jene vom 14. bis 16. Oktober 1885 erinnert, bei welcher auch ein Sciroccosturm im Mittelmeergebiet Lateritstaub in die Höhe hob, der dann am Nordfufs der Alpen im Regen eines Teilminimums niedergeschlagen wurde.

Zur Literatur über den Staubregen vom März 1901. — Dieser Staubregen hat zahlreiche kleinere Mitteilungen in verschiedenen Zeitschriften veranlafst, auf die wir hier im einzelnen nicht eingehen können und wollen wir hier nur die Zeitschriften anführen, in denen sich diese Mitteilungen finden: Meterologische Zeitschrift 1901, **18.** — Annuaire de la société météorologique de France 1901, **49.** — Quarterly Journal Met. Soc. London 1901, **27.** — Monthly Weather Review. Washington. 1901, **29.** — Le Cosmos 1901. — Comptes rendues 1901. — Centralblatt für Mineralogie 1901. — Ciel et Terre 1901.

Das neue Spektrum, von **S. P. Langley.**[3]) — Bereits in den frühern Jahren hatte Langley den Eindruck, dafs das Spektrum in den verschiedenen Perioden des Jahres verschieden sei. Von diesen Änderungen mögen einige in der Sonne selbst ihre Ursache haben, die Mehrzahl jedoch glaubt Langley auf Absorptionen in der Erdatmosphäre zurückführen zu sollen. Dieser Eindruck ist nun durch die weiteren Untersuchungen der letzten Jahre bestätigt worden und die in dem Werke wiedergegebenen Karten zeigen, dafs das Energiespektrum der Sonne im Frühling, Sommer, Herbst und Winter verschieden ist, natürlich stets nach Vornahme der nötigen Reduktionen. Damit gewinnt, wie Langley selbst sagt, diese Unter-

---

[1]) Meteorol. Zeitschr. 1901, **18**, 463. — [2]) Zeitlexikon. Stuttgart 1901, 390. — [3]) Amer. Journ. of Science 1901, **21**, 403. Naturw. Rundsch. 1901, **16**, 479.

suchung, abgesehen von ihrer wissenschaftlichen Bedeutung einen eminent praktischen Wert. Langley sagt: „Auf die zweifellos, wenn auch sehr langsam kommende Erkenntnis, wie die Sonne die Spenderin und Erhalterin des Lebens ist, wird auch die Erfahrung von der Verschiedenheit der Strahlung in den verschiedenen Jahreszeiten nicht ohne Einfluſs bleiben.“

Über den Föhn und Vorschlag zur Beschränkung seines Begriffes, von **H. Wild.**[1]) — Der Verfasser untersucht eine Anzahl typischer Fälle von Föhn in der Schweiz und stellt auf Grund dieser Untersuchung den allgemeinen Charakter des typischen Föhns fest. Besonders ausführlich geht Wild auf das Herabsteigen des Föhns im Talgrunde ein und gibt eine plausible Erklärung dieser Erscheinung, die auch durch einen Laboratoriumsversuch (Nachahmung des Föhns) eine befriedigende experimentelle Bestätigung erfahren hat. In seinem „Vorschlag zur Beschränkung des Begriffes Föhn“ geht Wild unter dem Eindrucke der Verhältnisse in der Schweiz wohl etwas zu weit. Er wendet sich gegen den Gebrauch des Ausdruckes „föhnartig.“ Im Alpenvorland tritt oft eine Wetterlage ein, die sich nicht besser und präciser kennzeichnen läſst als eben durch diesen Ausdruck.

Bildung barometrischer Teilminima durch Föhne, von **R. Billwiller.**[2]) — Der Verfasser führt zwei Fälle an, welche seine Ansicht, daſs durch Föhne Teilminima erzeugt werden, unterstützen sollen. Er steht hier in Gegensatz zu Pernter und Erk, welche die Teilminima als die Ursache des Föhns betrachten.

Über den täglichen Gang der meteorologischen Elemente bei Nordföhn, von **Robert Klein.**[3]) — Im Jahre 1900 hatte Klein bereits einen Aufsatz über den „Nordföhn zu Tragöss“[4]) veröffentlicht. An dieser Stelle wird nun sehr eingehend das Auftreten des Nordföhns im Tale von Tragöss untersucht und gezeigt, das dessen Dauer oftmals nur Stunden lang währt, aber sich auch auf Tage erstrecken kann. Durch die mit groſsem Fleiſse durchgeführte Untersuchung ist der Einfluſs dieses lokalen Föhnwindes auf die verschiedenen meteorologischen Elemente für die einzelnen Jahreszeiten und für die Mittelwerte ziffernmäſsig festgelegt. Zahlreiche Diagramme und Reproduktionen der von den Registrierinstrumenten aufgezeichneten Kurven erleichtern das Verständnis des Ziffernmaterials.

Charts of atmospehre Humidity, von **E. G. Ravenstein.**[5]) Bei dem heutigen Stande des Beobachtungsmaterials ist es schwer, eine einigermaſsen begründete Karte der Verteilung der Luftfeuchtigkeit für die ganze Erde zu entwerfen. Ravenstein hat schon 1894 als ersten Versuch eine kleine Karte in Philipps Systematic Atlas gegeben, und seitdem diesen Gedanken weiter verfolgt. Auf dem Meeting der British Association 1900 legte Ravenstein eine neue Karte der allgemeinen Verteilung der Luftfeuchtigkeit vor, sowie eine zweite Karte der Jahresschwankung der Feuchtigkeit, also die Differenz zwischen der Feuchtigkeit im feuchtesten und im trockensten Monat. An den begünstigten Küsten, wie auf den englischen Inseln bleibt die Schwankung unter 15 %, während sie im Innern der

[1]) Denkschr. schweiz. naturforsch. Gesellsch. 1901, **38**. Auch separat. Basel, Georg & Co. 52 S. 18 Tafeln. — [2]) Meteorol. Zeitschr. 1901, **18**, 1. — [3]) Denkschr. Wiener Ak. 1901, **73**, 101. — [4]) Zeitschr. d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereins 1900, **31**, 61. — [5]) Rep. British Assoc. for the adrancement of science for 1900, 817. Ref. Monthly Weather Rev. 1901, **29**, 118.

Kontinente gelegentlich 45% überschreiten kann. — Unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Jahresmittel-Temperatur und der Feuchtigkeit kann Ravenstein 16 „hygrothermale Typen“ des Klimas aufstellen, die wir hier anführen: 1. Heifs (Temperatur 23° und darüber) und sehr feucht (Feuchtigkeit 81% und mehr): Batavia, Camaroons, Mombasa. — 2. Heifs und mäfsig feucht (66—80%): Havanna, Calcutta. — 3. Heifs und trocken (51—65%): Bagdad, Lahore, Khartum. — 4. Heifs und sehr trocken (50% oder weniger): Disa, Wadi, Halfa, Kuka. — 5. Warm (Temperaturen 14—22°) und sehr feucht: Walfischbai, Arica. — 6. Warm und mäfsig feucht: Lissabon, Rom, Damaskus, Tokio, New-Orleans. — 7. Warm und trocken: Kairo, Algier, Kimberley. — 8. Warm und sehr trocken: Mexico, Teheran. — 9. Kühl (Temperatur 0—14°) und sehr feucht; Greenwich, Cochambo. — 10. Kühl und mäfsig feucht: Wien, Melburne, Toronto, Chicago. — 11. Kühl und trocken: Taschkent, Simlar, Chayenne. — 12. Kühl und sehr trocken: Yarkand, Denver. — 13. Kalt (Temperatur 0° und darunter) und sehr feucht: Ben Nevis. — 14. Kalt und mäfsig feucht: Tomsk, Pikes Peak, Polaris House. — 15. Kalt und trocken. (Kein Beispiel angegeben). — 16. Kalt und sehr trocken: Pamir.

The eclipse cyclone and the diurnal cyclones, von **H. Clayton.**[1]) — Während die Untersuchung der meteorologischen Verhältnisse während einer Sonnenfinsternis bisher kein greifbares Resultat gegeben haben, ist es Clayton gelungen, aus den Beobachtungen während der Finsternis vom 28. Mai 1900 das Auftreten einer den Mondschatten begleitenden Cyclone mit kaltem Zentrum nachzuweisen. Wenn nun schon das kurze Sinken der Temperatur während der Finsternis eine gut entwickelte Cyclone erzeugen kann, welche den Finsternisschatten mit der Geschwindigkeit von etwa 2000 englischen Meilen in der Stunde begleitet, so mufs nach der Ansicht Clayton's die Temperaturabnahme beim Eintritt der Nacht gleichfalls eine Cyclone mit kaltem Zentrum erzeugen oder doch wenigstens zu erzeugen streben. Da nun die Wärme des Tages eine Cyclone mit warmem Zentrum erzeugt oder zu erzeugen strebt, so müssen an jedem Tag zwei Druckminima aufzutreten streben, eines in der Nähe des kältesten Teiles der Nacht, eines in der Nähe des wärmsten Teiles des Tages. Zwischen beiden müssen Gebiete hohen Druckes entstehen, die vom Übereinanderfallen der Pericyclonen herrühren, welche die Cyclone mit kaltem und mit warmem Zentrum umgeben. Diese Druckverteilung auf der Erdoberfläche soll nach der Ansicht des Verfassers die Doppelwelle der Tagesperiode vom Luftdruck erklären.

Die Erscheinungen der atmosphärischen Elektrizität vom Standpunkte der Ionentheorie betrachtet, von **H. Ebert.**[2]) — Es ist nicht möglich, den Inhalt dieser höchst instruktiven Abhandlung eingehend zu besprechen. Indem wir auf die Abhandlung selbst verweisen, führen wir nur einige Punkte aus derselben an. Unter dem Einflusse des ultravioletten Lichtes, welches in der Sonnenstrahlung enthalten ist, entstehen in der Atmosphäre Ionen, welche die Träger der Elektrizität sind. Die Gasionen bilden Kondensationskerne, welche in übersättigter feuchter Luft zum Aus-

---

[1]) Ann. of the Astron. Observ. of Harvard Coll. **43**, 1. Proc. Amer. Acad. of Arts and Sciences 1901, **36**, 307. Ref. Naturw. Rundsch. 1901, **16**, 480. — [2]) Meteorol. Zeitschr. 1901, **18**, 289.

fallen des Wasserdampfes in Nebel- oder Wolkenformen führen. Dabei findet die Kondensation an negativen Ionen rascher statt als an positiven. Dadurch können jene grofsen Spannungen erzeugt werden, welche bei der Gewitterelektrizität auftreten. Die Erscheinungen der normalen Luftelektrizität können durch Benützung der Ionentheorie erklärt werden. Ebert teilt auch noch seine eigenen Beobachtungen und Messungen der Luftelektrizität bei den Ballonfahrten mit.

Einfluß des Waldes auf die Regenmenge im Steppengebiet, von **G. Wyssotzky.**[1]) — Die Beobachtungen des Verfassers betrafen ein Gebiet im Gouvernement Jekatarinoslaw, welches bis zum Jahre 1830 Steppe gewesen war und seit dieser Zeit in Wälder, Felder und Wiesen umgewandelt wurde. Der eine Fläche von 1800 ha umfassende Wald besteht aus einem Gemische von Esche, Rüster, Eiche, Ahorn, Caragana und Robinien. — Die Ermittelungen der Niederschlagsmenge, welche im Felde und im Walde vorgenommen wurden, ergaben die nachstehenden Zahlen als Jahresmittel:

	1893	1894	1895	1896	1897
Feld	499,7	496,1	435,7	391,0	448,0 mm
Wald	567,3	680,0	522,0	536,0	509,3 mm

Die Niederschlagsmenge war nicht nur für die Jahressumme im Waldgebiet gröfser, sondern auch in jedem Monate. Besonders tritt die Abhängigkeit der Gröfse der Niederschläge von der Einwirkung des Waldes bei hohen Niederschlagsmengen hervor, sie macht sich aber auch in trocknen Zeiten bemerkbar. — Nach der Ansicht von Klingen, welcher der Verfasser sich anschliefst, ist die beobachtete Erscheinung dadurch zu erklären, dafs die Niederschlagsmenge abhängig ist von der Intensität der vom Boden aufsteigenden Luftströme. Hierbei wird die Bodenwärme eine bedeutende Rolle spielen. Das mittlere Maximum der Wärme des Bodens aufserhalb des Waldes betrug im Juli 1895 54,5°, die höchste beobachtete Temperatur im Juni 1897 66,9°. (Ref. Hebebrand.)

Der Einfluß des Waldes auf Bodenfeuchtigkeit und Grundwasser, von **H. Gravelius.**[2]) — Der Verfasser berichtet im Zusammenhange über den jetzigen Stand der Frage, welchen Einflufs der Wald auf die Bodenfeuchtigkeit und das Grundwasser habe unter Berücksichtigung der Arbeiten von Ebermayer,[3]) Ototzky,[4]) Wyssotzky[5]) und Blisnin. — Namentlich durch die Arbeiten der genannten russischen Forscher ist nachgewiesen, dafs die Meinung von der Förderung der Quellenergiebigkeit durch den Wald eine irrige ist, da gerade der Wald den Boden am meisten austrocknet. Nur bei anhaltendem Regen wird die Wasserkapazität der Bodendecke überschritten und der Oberflächenabflufs eingeleitet. Die Bedeutung der Wälder als Schutzmittel gegen die Hochwassergefahr ist besonders von Ebermayer hervorgehoben worden. (Ref. Hebebrand.)

Hann, Julius: Lehrbuch der Meteorologie. Leipzig, Chr. Herm. Tauchnitz 1901. XIV u. 805 S. Mit 111 Abbildungen im Text, 8 Tafeln in Lichtdruck und Autotypie, sowie 15 Karten. — Die wichtigste Erscheinung auf dem Gebiete der meteorologischen Literatur im Berichtsjahre ist das Lehr-

---

[1]) Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. **31**, 661; Botan. Centrlbl. 1901, **85**, 229. — [2]) Petermanns Mitteilungen 1901, **47**, 64; Botan. Centrlbl. 1901, **88**, 247. — [3]) Stuttgart 1900, bei F. Enke. — [4]) Dies. Jahresber. 1899, 24. — [5]) Vergl. das vorstehende Referat.

buch der Meteorologie von J. Hann. Der Verfasser hat in diesem monumentalen Werke das gesamte meteorologische Wissen am Ende des 19. Jahrhunderts niedergelegt. Es ist geradezu unglaublich, welche Fülle von positivem Wissen und von wissenschaftlicher Anregung der Verfasser auf 820 Seiten zusammengedrängt hat, um durch dieses in seiner ganzen Anlage vollendete Handbuch die weitere Entwicklung der Meteorologie mächtig zu fördern. — Das ganze Werk ist nach einer Einleitung in 5 gröfsere Abschnitte geteilt. Das 1. Buch behandelt die Temperaturverhältnisse der festen und flüssigen Erdoberfläche und der Atmosphäre, Sonnenstrahlung und Wärmeausstrahlung, periodische und aperiodische Änderung der Temperatur, die geographische Verteilung der Temperatur auf der Erdoberfläche und die vertikale Verteilung der Temperatur in der Atmosphäre vom Boden bis zu den höchsten Schichten werden hier besprochen. — Das 2. Buch, welches sich mit dem Luftdruck, der Verteilung und den periodischen und aperiodischen Schwankungen desselben beschäftigt, ist verhältnismäfsig kurz. Eingehend ist die auch heute noch nicht völlig geklärte Frage der Tagesperiode des Luftdrucks behandelt, zu deren Studium Hann selbst in zahlreichen Abhandlungen die wichtigsten Beiträge geliefert hat. — Das 3. Buch gibt uns Aufschlufs über den Wasserdampfgehalt der Atmosphäre und dessen Folgeerscheinungen. Der unsichtbare Wasserdampf, die Kondensationsprodukte, Bewölkung und Niederschlag, finden hier ihre Behandlung, in welche auch ergänzend die Besprechung des Sonnenscheins eingeschlossen ist. — Das 4. Buch befafst sich mit den Erscheinungen der Luftbewegungen und enthält die eigentliche dynamische Meteorologie. In meisterhafter Weise ist hier dargelegt, was wir heute von dem Luftaustausch zwischen Äquator und Pol, der sog. allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre, wissen. — Der gröfste Abschnitt des ganzen Werkes ist das 5. Buch, welches die atmosphärischen Störungen behandelt, Diese Störungen bilden das „Wetter im allgemeinen“. Streng genommen ist das „Wetter“ der Zustand der Atmosphäre zu einer ganz bestimmten Zeit über einem mehr oder minder beschränkten Gebiete. Es ist „Wetter“ also ein reeller Zustand, der mit strenger örtlicher und gewisser räumlicher Beschränkung eintritt. Sobald wir die Reihenfolge solcher Zustände in einem etwas gröfsern Zeitraume (Woche, Monat, Jahr) betrachten, müssen wir eine geistige Abstraktion machen und gelangen zu jener Vorstellung, für welche die deutsche Sprache das bezeichnende Wort „Witterung“ hat. Hann zeigt uns, wie sich seit dem Anfang des vorigen Jahrhunderts die Ansichten über die Ursachen der Witterungswechsel entwickelten. Erst seit der Einführung der synoptischen Wetterkarten konnten diese Ansichten eine sichere Grundlage gewinnen. Die Darstellung unsrer heutigen Kenntnisse von dem Wesen der barometrischen Maxima und Minima, von den Stürmen in den Tropen und in den gemäfsigten Zonen ist meisterhaft. Wir müssen ja gestehen, dafs wir heute noch keine völlig befriedigende Theorie dieser Erscheinungen geben können. Gerade hier bewährt sich das abgeklärte Urteil der anerkannten Autorität Hann's, das ihm gestattet, die verschiedenen Ansichten in unbefangener Kritik nebeneinander zu stellen und dadurch immer wieder Anregung zu neuen Studien zu geben. Eingehend sind insbesondre auch die Untersuchungen über Gewitter, Hagelwetter und Tornados behandelt, wobei auch die Theorien über Luft- und Wolkenelektrizität ihre Besprechung finden. Die neusten Anschauungen, die sich auf die Ionentheorie gründen, sind hier beigezogen, indem ausdrücklich darauf hingewiesen ist, dafs voraussichtlich der Ausbau dieser Theorie uns endlich eine befriedigende Lösung der schwierigen Frage geben wird. — In einem Anhange sind schliefslich noch einige der wichtigsten mathematisch-physikalischen Theorien der Meteorologie behandelt. Dieselben sind schon im vorhergehenden an den betreffenden Stellen angezogen. Es ist aber doch dankbarst zu begrüfsen, dafs hier noch einmal die mathematische Behandlung dieser Theorien spezieller und eingehender gegeben ist, als es im allgemeinen Texte ohne Störung des gesamten Lehrganges möglich war. Diese technische Anordnung wird gerade die Aufgabe, die sich Hann mit seinem Lehrbuch gestellt hat, nämlich zu weitern Studien anzuregen, wesentlich fördern.

Pilot Charts of the North Atlantic and Mediterranean, herausgegeben von der Meteorological Office, London. — Seit April 1901 gibt auch das Londoner Meteorologische Amt eine Pilot Chart des nördlichen Atlantischen

Oceans heraus, die auch die Windverhältnisse des Mittelmeers darstellt. Die Karte enthält fast nur Mittelwerte und bringt sehr wenige Mitteilungen über Witterungsverhältnisse der letzten Zeit.

Nordatlantische Wetterausschau, herausgegeben von der Deutschen Seewarte. — Seit dem Januar 1901 gibt die Deutsche Seewarte ähnlich wie das Washingtoner Hydrographische Amt eine monatlich erscheinende Karte über den nördlichen Atlantischen Ocean heraus. Die Vorderseite enthält eine Karte, in der zunächst verschiedene Mittelwerte für den betreffenden Monat eingetragen sind. Die mittleren Isobaren sind von 5 zu 5 mm gezeichnet. Die Isothermen der Luft sind nicht eingezeichnet, die Mitteltemperaturen sind aber an den Meridianen in römischen Ziffern angeschrieben. Die Wassertemperaturen, die mittlere Häufigkeit der Stürme, die Stunden mit Nebel, die Stunden mit Niederschlag sind in den Ecken der Fünfgradfelder angeschrieben. Die vorherrschenden Winde sind für jedes solche Feld durch Windrosen gegeben. Die Grenze des Nordostpassates ist eingezeichnet, ebenso die Bahnen der tiefsten Minima in den Jahren 1884—1893. Der Durchschnitt des Witterungscharakters ist in Kürze angegeben. Eine Ecke enthält neueste Mitteilungen über treibende Wracks etc. Auf der Rückseite sind 3 Kärtchen für die letzten Dekaden gegeben, welche aus den internalionalen Dekadenberichteu der Seewarte entnommen sind. Dieselben bringen Isobaren und Temperaturabweichungen für die betreffende Dekade. Ferner sind in diese Karten die Isoklinen und Isodynamen eingezeichnet, die Säkularänderung eingeschrieben. Die Linien gleicher Deklination sind in der Hauptkarte eingezeichnet. Bemerkungen zu den drei Kärtchen und neueste Mitteilungen von nautischem Interesse bilden den Schlufs.

Hann, J.: Ein neues Feld für die Erforschung der höheren Luftschichten mittels Drachen. Meteorol. Zeitschr 1901, 18, 524. — L. Rotch hat in einer Zuschrift an die „Science“ die Anregung gegeben, auf dem Ocean von Dampfern aus Drachen mit meteorologischen Instrumenten aufsteigen zu lassen. Rotch hat auch im August 1901 einen solchen Versuch mit Erfolg ausgeführt. Schon früher hat Hann bei der englischen und bei der deutschen Kommission für die Südpolarforschung angeregt, dafs die Expeditionsschiffe auch Drachenaufstiege anstellen sollen und die Schiffe sind auch diesen Anregungen entsprechend mit Drachen ausgerüstet worden. Hann bemerkt mit Recht, dafs es unzulässig ist, die Wärmeabnahme mit der Höhe, wie wir sie über den Landflächen kennen, einfach auf die ganze Atmosphäre zu übertragen. Wir wissen nichts von der Temperaturabnahme mit der Höhe über den Meeren. Ebensowenig wissen wir, wie hoch über den Meeren die tägliche Wärmeschwankung hinaufreicht. Hohe Drachenaufstiege und Ballonaufstiege in den Tropen wären sehr wünschenswert. Die Temperaturverhältnisse der höheren Luftschichten in den äquatorialen Gegenden, ja bis an die Grenzen der Tropen, also in einem Gebiete, das ungefähr die Hälfte der Atmosphäre umfafst, sind sicherlich recht verschieden von jenen der gemäfsigten Zonen, wo eine vertikale Mischung der Luftschichten von unten bis zu den gröfsten Höhen durch die wandernden Cyclonen fast stetig besorgt wird. Man mufs daher auf der Hut sein, die bei unsern Ballonfahrten gewonnenen Erfahrungen über die vertikalen Temperaturgradienten nicht zu sehr zu verallgemeinern. Sie gelten zunächst nur für die mittlere gemäfsigte Zone. In seinem neuen Lehrbuch der Meteorologie hat Hann auch mehrfach darauf hingewiesen, welche Bedeutung solche Aufstiege von Ballons und Drachen in den Tropen für die Lehre von der allgemeinen atmosphärischen Zirkulation haben würden.

Hergesell, H.: Veröffentlichungen der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt. — Die bei den internationalen wissenschaftlichen Ballonfahrten gemachten Beobachtungen werden nun durch den Präsidenten der Kommission gesammelt und veröffentlicht. Durch Abdruck der hauptsächlichsten Resultate in der Meteorologischen Zeitschrift werden diese Beobachtungen auch weitern Kreisen zugänglich. Bei Benutzung der Beobachtungen ist insofern eine gewisse Vorsicht anzuwenden, als die Reduktionsmethoden wegen der Trägheit der Registrierinstrumente nicht durchaus die gleichen sind.

Hellmann, G.: Regenkarten der Provinzen Brandenburg und Pommern, Westpreufsen und Posen, sowie der Grofsherzogt. Mecklenburg-Schwerin und Meckl.-Strelitz. Berlin, D. Reimer, 1901. — Diese Karten bilden die Fortsetzung

der schon früher erschienenen Regenkarten von Schlesien und von Ostpreufsen. Allmählich, wenn auch langsam, schliefst sich durch diese Arbeiten von Hellmann, Polis, Schultheifs, Ziegler, Rubel u. a. das Netz, welches gestatten wird, eine zuverlässige Regenkarte von Deutschland zu entwerfen.

Pockels, F.: Zur Theorie der Niederschlagsbildung in Gebirgen. Ann. Phys. 1901, IV 4, 459. und Über die Kondensation an Gebirgen. Meteorol. Zeitschr. 1901, **18**, 300. — Unsere Kenntnisse über die Niederschlagsverteilung in Gebirgen sind selbst in Kulturländern, wo wir die Anzahl der Regenstationen steigern können, bezüglich der Verteilung im einzelnen noch so beschränkt, dafs wir die Kurven der Niederschlagsmengen besonders an den Hängen fast nur nach dem Gefühle ziehen können. Wir müssen daher diese zunächst theoretische Arbeit begrüfsen, die uns Aufschlufs gibt, in welcher Weise unter gewissen Voraussetzungen ein Gebirgszug von gegebener Form die Niederschlagsverteilung an seiner Luv- und Leeseite, am Hang und am Kamm beeinflufst. Die Frage ist nicht nur für den theoretischen Physiker, sondern insbesondre für den praktischen Meteorologen und Hydrotechniker von Bedeutung, sodafs es sehr gerechtfertigt ist, wenn der Verfasser seine Veröffentlichung mit einigen Ergänzungen in der Meteorologischen Zeitschrift nochmals znm Abdruck brachte.

Czermak, Paul: Experimente zum Föhn. Denkschr. Wiener Ak. 1901. **73**, 63. — Der Verfasser giebt einige Vorlesungsversuche an, welche die Verhältnisse bei Föhnströmungen ersichtlich machen. Im ersten Versuche werden zwei gewöhnliche Woulff'sche Flaschen benützt, von denen die eine mit gewöhnlicher Luft, die zweite mit feuchter Luft gefüllt ist. Die Luft in den Flaschen kann durch Verbindung mit einer Luftpumpe evacuiert, bezw. komprimiert werden. Die dabei auftretende Abkühlung bezw. Erwärmung wird mittels eines feinen Thermoelementes, das mit einem Galvanometer verbunden ist, beobachtet. Auf diese Weise kann der Unterschied im Verhalten von feuchter und trockner Luft demonstriert werden. Der zweite Versuch bestand darin, dafs Luft über das Modell eines Gebirgskammes hinweggesaugt wurde. Dieses Modell war zwischen zwei Glaswände eingeschlossen und der Raum über dem Modell wurde mit Rauch beschickt. Man sieht dann, dafs die Strömungskurven dem Verlaufe des Gebirgskammes sich anschmiegen und auf der Leeseite sofort herniedersteigen.

Literatur.

Angot, A.: Procès-verbaux sommaires du congrès international de météorologie, tenu à Paris du 10. au 16 septembre 1900, 8⁰, 33 pages, Paris.

Angström: Einige Bemerkungen zur Absorption der Erdstrahlung durch die atmosphärische Kohlensäure. — Ofvers. Koningl. Vetensk. Akad. Förhandlingar. Stockholm 1901, **58**, 381.

Arrhenius, S.: Über die Wärmeabsorption durch Kohlensäure und ihren Einflufs auf die Temperatur der Erdoberfläche. Stockholm. Akad. 1901.

Bebber, W. J. van: Wissenschaftliche Grundlage einer Wettervorhersage auf mehrere Tage voraus. Hamburg 1901.

Bebber, W. J. van: Anleitung zur Aufstellung von Wettervorhersagen für alle Berufsklassen, insbesondere für Schule und Landwirtschaft. Braunschweig 1902.

Bezold, W. von: Über die Darstellung der Luftdruckverteilung durch Druckflächen und durch Isobaren. — Arch. Neerland 1901, **6**, 563.

Bezold, W. von: Über klimatologische Mittelwerte für ganze Breitenkreise. — Sitz. Ber. Berliner Ak. 1901, **53**, 1330.

Börnstein, R.: Leitfaden der Wetterkunde, gemeinverständlich bearbeitet, 8⁰, 179 S., 17 Taf. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn.

Bussard, L., et Corbin, H.: L'agriculture comprenant l'agrologie, la météorologie agricole, les cultures speciales, la zootechnie et l'economie rurale. 16⁰, VI u. 516 S., 71 gravures. Paris, Delalain frères.

Conrad, Vict.: Über den Wassergehalt der Wolken. — Denkschr. Wiener Ak. 1901, **73**, 115.

Ebert, H.: Verteilung der elektrischen Ionen in den höheren Schichten der Atmosphäre. — Terrestrial Magnetisme 1901, **6**, 121.

Ebert, H.: Sur les ions libres de l'air atmosphérique. — Arch. scien. phys. 1901, **12**, 97.

Ebert, H.: Über die Bedeutung luftelektrischer Messungen im Freiballon. — Illustr. Aëronaut. Mitteil. 1901, **5**, 11.

Eliot, J.: The air-movement at Simla and in the Western Himalayas. — Indian Met. Mem. 6. 5. Calcutta 1899. Ref. Petermanns Mitteil. 1901, **47**, 185.

Elster, J.: Messungen der elektrischen Zerstreuung in der freien atmosphärischen Luft an geographisch weit von einander entfernt liegenden Punkten. — Meteorol. Zeitschr. 1901, **18**, 85.

Hann, J.: Die Meteorologie von Wien nach den Beobachtungen an der k. k. meteorologischen Zentralanstalt 1850—1900. — Denkschr. Wiener Ak. 1901, **73**, 1.

Hann, J.: Fünfzigjährige gleichzeitige Temperaturmittel und Extreme von Paris und Wien (1851—1900). — Meteorol. Zeitschr. 1901, **18**, 583.

Kassner, C.: Hagelturmwolken. — Meteorol. Zeitschr. 1901, **18**, 526.

Kimball, H.: The general circulation of the atmosphere, especially in Arctic Regions. — Monthly Weather Rev. 1901, **29**, 408.

Kostlivy, St.: Der tägliche Temperaturgang von Wien, Hohe Warte, für die Gesamtheit aller Tage sowie an heiteren und trüben Tagen. — Denkschr. Wiener Ak. 1901, **73**, 231.

Lokyer, Normann und Lokyer, W. J. S.: Änderungen der Sonnentemperatur und Variationen des Regenfalls in den Ländern rings um den Indischen Ozean. — Proc. Roy. Soc. 1901, **67**, 409. Meteorol. Zeitschr. 1901, **18**, 352.

Margules, M.: Über den Arbeitswert einer Luftdruckverteilung und über die Erhaltung der Druckunterschiede. — Denkschr. Wiener Ak. 1901, **73**, 329.

Maurer, J.: Frank Very's Experimentaluntersuchung über die atmosphärische Strahlung. — Meterolog. Zeitschr. 1901, **18**, 223.

Obermayer, A. von: Die Veränderlichkeit der täglichen Barometeroscillation auf dem hohen Sonnblick im Laufe des Jahres. — Wiener Ber. 1901, **110**, 289.

Pircher, J.: Über die Haarhygrometer. — Denkschr. Wiener Ak. 1901, **73**, 267.

Ramsay, W.: The inert constituents of the Atmosphere. — Popular Science Monthly. New York 59. Monthly Weather Rev. 1901, **59**, 356. Nature 1901, **65**, 161.

Schubert, J.: Vergleichende Temperatur- und Feuchtigkeitsbestimmungen. Abhandl. preufs. meteorol. Inst. 1901, **1**, 309.

Schubert, J.: Zur Theorie der Wärmeleitung im Erdboden. — Meteorol. Zeitschr. 1901, **18**, 377.

Stevenson, John: Die chemische und meteorologische Geschichte der Atmosphäre. — Naturw. Rundsch. 1901, **16**, 66. Meteorol. Zeitschr. 1901, **18**, 417.

Streun, Gottfried: Die Nebelverhältnisse der Schweiz. Zürich 1901. — Inaug.-Diss. SA. aus Ann. d. Schweiz. Meteorol. Centralanst., 1899.

Trabert, W.: Isothermen von Österreich. — Denkschr. Wiener Ak. 1901, **73**.

Valentin, G.: Der tägliche Gang der Lufttemperatur in Österreich. — Denkschr. Wiener Ak. 1901, **73**, 133.

---

2. Wasser.

Referent: A. Hebebrand.

a) Allgemeines. Bestandteile.

Über den Kreislauf der Gase im Wasser, von **N. Zuntz.**[1]) — Der Verfasser hat früher nachgewiesen, dafs die Aufnahme von Sauerstoff aus der Atmosphäre durch das Wasser sehr gering ist. Teichwasser zeigte

[1]) Arch. Anat. u. Physiol.; Physiol. Abt. 1900, Suppl. 311; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 843.

bei Tage bedeutend höheren Sauerstoffgehalt, als Wasser beim Schütteln mit Luft aufnehmen kann. Die Sauerstofferzeugung im Wasser findet durch die Assimilation der chlorophyllhaltigen Organismen im Lichte statt. Im Dunkeln dagegen tritt ein energischer Verbrauch des Sauerstoffs ein. So fanden sich gegen 2 Uhr morgens in einem Teiche nur noch 2 ccm Sauerstoff im Liter. In besonders warmen dunklen Nächten kann es zu einem vollständigen Verbrauch des Sauerstoffs im Teichwasser und damit zur Erstickung der Tiere kommen. Ähnliche Verhältnisse fand der Verfasser bei stagnierenden Stellen des Havelwassers vor. — Mit der Zunahme des Sauerstoffs im diffusen Licht geht eine Abnahme der Kohlensäure einher, welche sich im intensiven Sonnenlicht dermafsen steigert, dafs das vorher gegen Phenolphtaleïn sauer reagierende Wasser eine alkalische Reaktion annimmt. Im Winter ist die Sauerstoffzehrung eine geringere, die assimilatorische Tätigkeit aber eine recht lebhafte. Der Verfasser hat an durch Aufhacken vom Eise befreiten Stellen einen Sauerstoffgehalt des Wassers bis zu 46 ccm im Liter beobachtet, während das Wasser unter einer blanken Eisdecke noch einen Gehalt bis zu 40 ccm zeigte. Wird die Lichtzufuhr durch eine Schneedecke abgehalten, dann sinkt der Sauerstoff bedeutend. — Die Luftelektrizität übt, wie der Verfasser durch Versuche dargetan hat, ebenfalls einen erheblichen Einflufs auf die Sauerstoffzehrung aus. Das vielfach beobachtete Fischsterben bei Gewittern an schwülen Tagen dürfte zum Teil aus der Abnahme des Sauerstoffs zu erklären sein.

Die Einwirkung des Wassers auf Blei, von **Bisserié.**[1]) — Das Blei oxydiert sich in reinem Wasser sowohl bei Luftzutritt als auch bei Abschlufs der Luft, besonders schnell, wenn es mit Kupfer in Verbindung kommt. Ebenso wie reines Wasser greifen die Salzlösungen das Blei mehr oder weniger an, wenn dieses mit irgend einem andern Metall in Verbindung steht. Hierbei entsteht immer Bleihydroxyd. Am stärksten wirken nach dem reinen Wasser Lösungen von Nitraten und Chloriden. Die Einwirkung der Kohlensäure, der Bikarbonate und der Sulfate ist anfangs energisch, läfst aber sehr bald fast ganz nach durch die Bildung von Bleikarbonat bezw. -Sulfat, welche das Blei vor weiterer Einwirkung schützen. — Die bislang vorgeschlagenen Mittel zur Entfernung gelösten Bleies aus dem Trinkwasser sind in der Praxis nicht durchführbar. Es ist bei der Unentbehrlichkeit von Bleiröhren bei der Anlage von Wasserleitungen hauptsächlich darauf zu achten, dafs die aus andern Metallen bestehenden Teile der Leitung, wie die Hähne, nicht in unmittelbarer Verbindung mit dem Bleirohr stehen.

Blei und Trinkwasser, von **P. Carles.**[2]) — Bei Versuchen mit reinem Blei und mit Bleilegierungen hat der Verfasser gefunden, dafs der Bleiangriff um so stärker ist, je gröfser die Menge und Mannigfaltigkeit der zugesetzten Metalle ist. Die Berührung der Bleiröhren mit dem Metall der Hähne und der Lötstellen verursacht ebenfalls, dafs eine erhebliche Menge Blei infolge elektrolytischer Wirkung in Lösung geht. — Von den im Trinkwasser gelösten Salzen wirken am schädlichsten die Nitrate und Nitrite. Ebenso erwies sich Luftzutritt schädlich, da die Kohlensäure das

---

[1]) Bull. Scienc. Pharm. 1900, **2**, 271; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 226. — [2]) Journ. Pharm. Chim. [6] 1900, **12**, 517; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 559.

abgeschiedene Bleikarbonat wieder auflöst. Zur Bekämpfung des Bleiangriffes hat sich der Zusatz von doppeltkohlensaurem Kalk sehr gut bewährt.

Einwirkung der Holzkohle auf die organischen Substanzen im Wasser, von **F. Malméjac.**[1]) — Eine vergleichende Untersuchung von gewöhnlicher, gewaschener und geglühter Holzkohle ergab, dafs die letztere die gröfste absorbierende Kraft besitzt. In alkalischer Lösung war die Wirkung eine bedeutend gröfsere als in saurer. Im Wasser sind organische Substanzen enthalten, welche von Holzkohle nicht absorbiert werden.

Die städtische Wasserversorgung im Deutschen Reiche sowie in einigen Nachbarländern, von **E. Grahn.**[2]) — In Fortsetzung seiner Arbeiten (dies. Jahresber. 1899, 27), schildert der Verfasser die Wasserversorgung im Königreich Bayern, welche infolge der vortrefflichen Organisation durch das „Technische Bureau für Wasserversorgung" als in jeder Richtung vorbildlich zu bezeichnen ist.

Literatur.

Piefke, C.: Beiträge zur Hydrognosie der Mark Brandenburg mit besonderer Berücksichtigung der Berliner Verhältnisse. — Journ. f. Gasbel. u. Wasservers. 1900, 305 ff.; Hyg. Rundsch. 1901, **11**, 128.

Rabs, V.: Beiträge zur Trinkwasserdesinfektion mit Chlor. — Hyg. Rundsch. 1901, **11**, 1085.

Kröhnke, O.: Die Reinigung des Wassers für häusliche und gewerbliche Zwecke. — Sammlung chemisch-technischer Vorträge, **5**, 3.—5. Heft. Stuttgart, Verlag von Ferd. Enke.

Prinz, E.: Bau und Bewirtschaftung von Versuchsbrunnen. — Journ. f. Gasbel. u. Wasservers. 1901, 317 f.

Hünermann u. Deiter: Über die Desinfektion des Trinkwassers mit Natriumchlorit. Deutsch. med. Wochenschr. 1901, 391; Hyg. Rundsch. 1901, **11**, 1192.

Pfuhl, A.: Über das Schumburgsche Verfahren zur Wasserreinigung. — Zeitschr. Hyg. 1900, **33**, 53; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 228.

Kaess, M.: Über die Sterilisation von Wasser durch Jod, Chlor und Brom. — Pharm. Zeit. 1900, **45**, 471; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 229.

Schumburg: Die Methoden zur Gewinnung keimfreien Trinkwassers durch chemische Zusätze. Veröffentl. a. d. Gebiete d. Militär-Sanitätsw. 1900, **15**, 29; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 561.

Schoofs, Fr.: Das Chlorperoxyd zur Reinigung des Wassers. — Revue d'hygiène 1900, **22**, 680; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 564.

Borchardt, C.: Beschaffenheit des Wassers aus Stauweihern (Talsperren). Journ. Gasbel. u. Wasservers. 1901, **44**, 9; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 844.

Beer, E.: Die Arbeiten der Kommission deutscher und ausländischer Filtrations-Techniker und Erfahrungen über Sandfiltration. — Journ. f. Gasbel. u. Wasservers. 1900, **43**, 589, 613; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 227.

Cribb, C. H.: Der Einflufs von Temperatur und Konzentration auf die Salze im Kesselspeisewasser. — Analyst 1900, **25**, 169; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 230.

Launay: Über den Schutz und die Reinigung der Wasserläufe und Quellen. — Vierteljahrsschr. öffentl. Gesundheitspflege 1900, **32**, 702; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 556.

Kröhnke, O.: Wasserenteisenung und Schnellfiltration. — Zeitschr. angew. Chem. 1900, 1154.

---

[1]) Journ. Pharm. Chim. [6] 1900, **22**, 5; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 230. — [2]) 2. Band, 1. Heft. München und Leipzig, Verlag von R. Oldenbourg, 1899; Hyg. Rundsch. 1901, **11**, 127.

Intze: Über Talsperrenwasser als Trinkwasser. — Centrlbl. allgem. Gesundheitspflege 1900, **20**, 1; Hyg. Rundsch. 1901, **11**, 785.
Schlicht, A.: Zur Verbesserung des Leitungswassers bei Verwendung von Oberflächenwasser. — Zeitschr. öffentl. Chem. 1900, **6**, 506.

---

b) Bewässerung, Drainwasser.

Der Stickstoffgehalt des Regen- und Drainwassers. [1]) — Der Stickstoff ist im Regenwasser meist in Form von Ammoniak enthalten, seltener und dann in sehr geringen Mengen in Form von Nitriten und ganz selten in Form von Nitraten. Der Gehalt des Regenwassers an Ammoniak-Stickstoff betrug in den Monaten Juli bis März 0,4 bis 7 mg im Liter. Reif und Nebel erwiesen sich, bei 9 bis 13 mg im Liter, verhältnismäfsig reich an Ammoniak. Die reichlichen Regen des Juli und September enthielten am meisten Ammoniak. Im Juli erhielt ein Hektar Bodenfläche 1022,2 g Stickstoff, im September 1143 g. Es wurde regelmäfsig beobachtet, dafs je reichlicher der Regen, desto geringer der Stickstoffgehalt war. Gewöhnlich ist der zuerst niedergehende Regen reicher an Stickstoff als der spätere. Die Gesamtmenge der in 9 Monaten (Juli bis März) durch die atmosphärischen Niederschläge dem Boden zugeführten Stickstoffmengen betrugen 4398,6 g auf den Hektar. In dem Sickerwasser des Lysimeters, welcher nur nackte Erde enthielt, wurden neben Ammoniak bedeutende Mengen Salpeterstickstoff gefunden, während in dem mit Pflanzen bestandenen nur Ammoniak nachzuweisen war. Von 246,8 g Ammoniakstickstoff, welche einem Hektar Bodenfläche durch 22,8 mm Regen zugeführt waren, wurden nur 57,4 im Sickerwasser wiedergefunden. Auch die Versuche der Station Ploty ergaben, dafs bei bebauten Böden die Verluste an Salpeterstickstoff bedeutend geringer waren, als bei nackten Böden.

Untersuchungen über Drainage-Wasser, von **Creydt, v. Seelhorst** und **Wilms.** [2]) — Das Drainwasser entstammte einer Fläche von 4,81 ha. Dieselbe ist systematisch drainiert, die Saugstränge liegen 1,25 m tief, sind 15 m von einander entfernt und durchschnittlich 147 m lang. Der Sammler liegt 1,35 m tief. Die im Bereiche der Drainage hergestellten Bodenprofile ergaben 0,30 m Mutterboden, darunter 0,30 m Lehm, darunter tonigen, stellenweise mit Geröll vermischten Lehm. Die Höhe des Grundwassers wurde (im April 1898) zu 0,70 m unter der Oberfläche ermittelt. Die drainierte Fläche liegt in einer Höhe von 155—165 m vor einer bis zu 238 m ansteigenden Hügelkette, und aus bestimmten Erscheinungen ist anzunehmen, dafs Quellen, welche aus diesen Bergen kommen, die Drainage speisen. Trotzdem die Resultate der Arbeit der Verfasser hiernach nicht einwandfrei sind, seien dieselben dennoch hier mitgeteilt. — Die Untersuchungen und Feststellungen erstreckten sich auf die Zeit vom 28. Juli 1899 bis zum 10. August 1900. Bebaut war die drainierte Fläche 1899 mit Bohnen unter Zugabe von $7^3/_4$ Pfund Stickstoff in Form von Chilesalpeter, 1900 mit Rüben unter Zugabe von $1^3/_4$ Ctr. Superphosphat und $1^1/_2$ Ctr. Chilesalpeter. Ermittelt wurden die tägliche Menge an Drainage-Wasser sowie die Regenhöhe. Zur

---

[1]) Cinq. Rap. Ann. Stat. Expt. Agron. Ploty 1899; Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 916. — [2]) Journ. Landw. 1901, **49**, 251.

chemischen Untersuchung gelangten proportionale Mischungen der in einer Woche, später in zwei Wochen, täglich gesammelten Wasserproben. Bestimmt wurden: Kalk, Magnesia, Schwefelsäure, Kali, Salpetersäure und Phosphorsäure. Die wichtigste Bestimmung, die der Salpetersäure, wurde in 2 l Wasser nach Ulsch durch Überführung mit Eisen und Schwefelsäure in Ammoniak ausgeführt. Bei den geringen Mengen Salpetersäure in dem Drainwasser wäre wohl eine kolorimetrische Methode geeigneter gewesen. (Referent). — Die Ergebnisse der Analysen sind in Tabellen niedergelegt, welche Angaben über die Wassermenge pro Hektar und über die Mengen an den obengenannten Pflanzennährstoffen (mit Ausnahme der Phosphorsäure), berechnet auf 1 l und pro Hektar enthalten. Aus den Tabellen ergibt sich zunächst, dafs die in 1 l enthaltenen Pflanzennährstoffe zu den verschiedenen Zeiten zum Teil nicht unwesentliche Abweichungen zeigen. Dieselben betragen

	CaO	MgO	SO_3	K_2O	N_2O_5	
Höchstzahlen	0,1840	0,0464	0,0592	0,0004	0,0082	g
Niedrigstzahlen	0,1570	0,0313	0,0435	0,0017	0,0010	„

Die Gesamtmenge der in der Beobachtungszeit durch das Drainwasser aus 1 ha fortgeführten Pflanzennährstoffe ist aus den nachstehenden Zahlen ersichtlich: Wassermenge 5 043 667 l.

	CaO	MgO	SO_3	K_2O	N_2O_5	
a)	853,46	185,98	247,69	11,04	22,50	kg
b)	630	140	182	8,4	16,9	„

Die erste Reihe a) der vorstehenden Tabelle enthält die aus den Analysen-Ergebnissen ermittelten Zahlen, die zweite Reihe b) die unter Berücksichtigung der mutmafslich zugelaufenen Menge Quellwasser korrigierten Zahlen. Die Mengen der Drainwässer an salpetriger Säure waren so gering, dafs von einer regelmäfsigen Untersuchung Abstand genommen wurde. Phosphorsäure war in Spuren in allen untersuchten Proben nachzuweisen. Die Verfasser schliefsen aus ihren Untersuchungen, dafs die Stickstoffverluste durch Ausspülung auch auf schwerem Boden nennenswert sind, und dafs man gut tun wird, eine Düngung mit leicht löslichen Stickstoffverbindungen nur dann zu geben, wenn eine Vegetation auf dem Felde vorhanden ist und nur in dem Mafse, in welchem diese sie aufzunehmen vermag.

Bewässerungsmaßnahmen, von **B. C. Buffum.**[1]) — An der Versuchsstation Wyoming werden seit mehreren Jahren Versuche mit zwei Systemen der unterirdischen Bewässerung ausgeführt. Das eine System besteht aus eisernen, zwei Zoll (englisch) Durchmesser haltenden Röhren und dient zur Bewässerung von Obstbäumen. Die damit erhaltenen Resultate waren sehr befriedigend, doch war es nicht durchführbar, die benötigte Wassermenge zu messen. Bei dem anderen System werden poröse Ziegel verwendet. Die an mit Weizen bestandenen Feldern ausgeführten unterirdischen Bewässerungsversuche haben eine aufserordentliche Ernteerhöhung nicht zur Folge gehabt. Der grofse Wasserverbrauch stand nicht im Verhältnis zu der Ernte. Siehe auch: Der Verbrauch an Bewässerungswasser in Wyoming, von demselben Verfasser.[2])

---

[1]) Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 1095. — [2]) Ebend. 295.

Über Bewässerung, von **E. Mead** und **C. T. Johnston.**[1]) — Die vorliegende Mitteilung ist einem Bericht der Abteilung für Bewässerung beim landwirtschaftlichen Ministerium der Vereinigten Staaten entnommen. Es wird über die Bewässerungsmafsnahmen in den verschiedenen Teilen des Landes berichtet, besonders über die gebräuchlichen Methoden der Verteilung des Wassers und über die Messungen zur Feststellung der Abgaben, ferner über die Verluste durch „seepage“ und Verdunstung aus den Kanälen. Mit dem Bewässerungswasser wird bei den jetzigen Methoden sehr verschwenderisch umgegangen, und ganz besonders grofs sind die durch „seepage“ und Verdunstung aus den Kanälen und Reservoirs entstehenden Verluste. Im Durchschnitt aller Messungen der Verfasser geht der in den Hauptkanälen 5,63 Fufs betragende Wasserstand in den Seitenkanälen auf 2,40 und bei den Bewässerungsgräben auf 1,29 Fufs zurück. Die Differenz zwischen diesen Zahlen gibt die Verluste an, welche das Bewässerungswasser in seinem Verlaufe erleidet.

Bewässerung in New Jersey, von **E. B. Voorhees.**[2]) — Der Verfasser betont die Notwendigkeit der Bewässerung in New Jersey und den Staaten mit ähnlichem Klima auf Grund der in den verschiedenen Teilen des Staates ausgeführten Untersuchungen. Bei den vergleichenden Kulturversuchen der Versuchsstation (New Jersey) mit Beerenfrüchten wurden durch die Bewässerung die folgenden Erntezunahmen und Mehrerträge auf den acre erzielt.

	Mehrertrag qts	Geldwert Dollars
Brombeeren	1038	93,42
Himbeeren	329	32,90
Johannisbeeren	311	31,10

Der Verfasser ist der Ansicht, dafs selbst in Gegenden mit reichlichem Regenfall die Bewässerung der Gartenfrüchte vorteilhaft ist.

Oberflächen- und Untergrundbewässerung, von **A. E. Shuttleworth.**[3]) — Der Verfasser hat Vegetationsversuche mit Hafer, Gerste, Weizen und Erbsen in galvanisierten eisernen Töpfen ausgeführt, welche derart eingerichtet waren, dafs der Untergrund bewässert werden konnte. Sämtliche Gefäfse wurden mit einer baumwollenen Decke mit Ausschnitten bedeckt, derart, dafs nur die Oberfläche der Erde dem Lichte ausgesetzt war. Der eine Teil der Töpfe wurde oberflächlich, der andre vom Grunde her bewässert.

Die nachstehende Tabelle gibt die von der Saat bis zur Reife verbrauchten Wassermengen sowie die Ernteerträge (Körner, Stroh, Wurzeln) an.

	Hafer		Gerste		Weizen		Erbsen	
	Wasser Pfd.	Ernte g	Wasser Pfd.	Ernte g	Wasser Pfd.	Ernte g	Wasser Pfd.	Ernte g
Oberflächen-Bewässerung	43,0	67,7	38,5	45,4	29,7	29,9	28	63,3
Untergrund- „	65,2	82,4	25,5	45,3	34,2	26,6	104	116,6

Der oberflächlich bewässerte Hafer reifte 4 Tage früher als der andere, die Ernteerträge an Stroh und Korn waren aber bedeutend geringer. Der

[1]) Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 895. — [2]) Ebend. 895. — [3]) Ebend. 325.

bei Untergrund-Wässerung gezogene Weizen wurde vom Meltau befallen, die Resultate wären wohl sonst bessere gewesen, zumal die Wurzelentwicklung eine gröfsere war.

Drainwässer und Salzmoräste der Rieselfelder der Stadt Odessa, von **Th. Seliwanoff.**[1]) — Die Odessaer Rieselfelder sind mit offenen Entwässerungsgräben versehen. Bei dem trockenen Klima und dem hohen Preise des zur Berieselung tauglichen Wassers war die Entscheidung der Frage, ob die Drainwässer zur Berieselung geeignet sind, von besonderer Wichtigkeit. In naher Beziehung hierzu steht die Frage über die Versetzung der Salzmoräste, welche die Rieselfelder umgeben und teils inmitten von ihnen gelegen sind, in Kulturzustand. Das Grundwasser dieser unfruchtbaren wüsten Böden enthält 12,3 g Chlor im Liter, der Boden selbst 0,109 % Chlor. Aus den nachstehenden Analysen der Drainwässer geht hervor, dafs die letzteren durch kochsalzhaltiges Grundwasser verunreinigt sind. Es gelang, durch Vergröfserung der Drainage und eine unbedeutende Erhöhung des Bodens die früher durch die Nähe des salzigen Grundwassers unfruchtbaren Böden der Vegetation zugänglich zu machen.

Proben der Drainwässer		Trocken-substanz	Glüh-verlust	Am-moniak-N	Sal-peter-N	K_2O	Cl	P_2O_5
vom 8. Juli	a. d. Anf.-Gruben	11,746	1,746	0,004	0,382	unbest.	5,011	0
	„ „ End- „	4,475	0,620	0,003	0,374	0,185	1,423	0
vom 24. Sept.	„ „ Anf.- „	4,772	0,511	0,003	unbest.	unbest.	1,702	0
	„ „ End- „	3,634	0,818	—	—	—	1,188	0

c) Abwässer.

Über die Schädlichkeit industrieller Abgänge für die Fischzucht, von **E. Haselhoff** und **B. Hünnemeier.**[2]) — Die vorliegende Arbeit der Verfasser bildet den Schlufs der von J. König und E. Haselhoff[3]) begonnenen Untersuchungen über die Schädlichkeit industrieller Abgänge für die Fischzucht. Bezüglich der Versuchsausführung sei auf die früheren Mitteilungen verwiesen. Die mit Karpfen und Schleien ausgeführten Versuche hatten die nachstehenden Ergebnisse. 1. Chlorbaryum. Dieses Salz erwies sich diesmal nicht so schädlich wie bei den früheren Versuchen. Die Schädlichkeitsgrenze liegt über 500 mg in 1 l Wasser. — 2. Eisenalaun. Eisenalaunhaltige Abwässer fliefsen vorwiegend von Färbereien und Zeugdruckereien ab. Die Schädlichkeitsgrenze liegt bei rund 300 mg in 1 l Wasser; dieselbe schwankt aber je nach der gröfseren oder geringeren Ausscheidung von Eisenhydroxyd. Die eingegangenen Fische zeigten durch Eisenhydroxyd vollständig braun gefärbte Kiemen, sonst aber keine Krankheitserscheinungen. — 3. Freie Schwefelsäure. Dieselbe findet sich in den Abwässern aus Schwefelkiesgruben, Schwefelkieswäschereien, Steinkohlengruben, Kiesabbränden und Drahtziehereien, sowie in den Sickerwässern von Steinkohlen-Schutthalden. Der Gehalt an freier

[1]) Landw. Versuchsst. 1901, **55**, 475. — [2]) Landw. Jahrb. 1901, **30**, 583. — [2]) Dies. Jahresber. 1897, 27.

Schwefelsäure in diesen Abwässern kann ein erheblicher sein.[1]) Die Schädlichkeitsgrenze wurde zu 35—50 mg ($H_2 SO_4$) in 1 l Wasser ermittelt. Die inneren Organe der eingegangenen Fische zeigten starke Ätzungen. — 4. Freie Salzsäure. Dieselbe findet sich in den Abwässern aus Chlorkalkfabriken, Leimsiedereien, Bleichereien, Drahtziehereien und Verzinkereien. Die Schädlichkeitsgrenze wurde zu rund 50 mg in 1 l Wasser ermittelt. Die inneren Organe der eingegangenen Fische erwiesen sich stark angeätzt, das Fleisch war mürbe und weich und die Schuppen waren zum gröfsten Teile abgefallen. — 5. Natriumcarbonat. Dasselbe findet sich in den Abgängen aus Wollwäschereien, Wäschereien, Bleichereien, Tuch-, Baumwoll- und Seidenfabriken, Färbereien und Druckereien. Die Schädlichkeitsgrenze wurde zu 5 g wasserfreiem Natriumcarbonat in 1 l Wasser ermittelt. — 6. Unterschwefligsaures Natrium. Die unterschwefligsauren Salze finden sich im Gaswasser und in den Abgängen der Sodafabriken. Mengen von 300 mg in 1 l Wasser erwiesen sich als unschädlich. — 7. Freier Kalk. Derselbe findet sich in den Abgängen zahlreicher Betriebe, besonders von Gerbereien, Lederfabriken, Bleichereien, Acetylenfabriken, Sodafabriken, ferner in den mit gebranntem Kalk gereinigten Abwässern. Bei den Versuchen der Verfasser wirkten bereits 23 mg Ätzkalk tödlich. Die Haut der eingegangenen Fische war stark angegriffen und fiel in grofsen Lappen ab. Maul, Kiemen und Schlund waren stark angeschwollen und geätzt. Die Kiemen zeigten eine blafsrote Färbung und alle inneren Organe reagierten alkalisch. — 8. Arsenige Säure. Arsenverbindungen sind weitverbreitete Bestandteile industrieller Abgänge; sie finden sich in den Abwässern von Gerbereien, Farbenfabriken, Färbereien, Druckereien, Wollwäschereien, Tuchfabriken, Baumwollfabriken, Sodafabriken u. s. f. Der Arsengehalt kommt aber selten über wenige Milligramm hinaus. Die Untersuchung ergab, dafs die Fische sich individuell sehr verschieden gegen die Einwirkung schädlicher Stoffe verhalten. Für Karpfen wurde die Schädlichkeitsgrenze zu 30 und 50 mg in l Wasser gefunden. Bei den Schleien war die Einwirkung eine sehr verschiedene. Als sicher kann angenommen werden, dafs 20 mg arsenige Säure der Schleie nichts schaden. In einem Falle wirkten 42,07, in einem andern erst 136,4 mg schädlich. — Die nachstehenden anorganischen und organischen Verbindungen finden in den Farbenfabriken, Färbereien, Druckereien und Tuchfabriken Verwendung und gelangen von da in die Abwässer. Chlorsaures Kalium erwies sich für Karpfen in Mengen von 531 mg in 1 l Wasser, Ferrocyankalium in Mengen von 260 mg, Ferricyankalium in Mengen von 238 mg, Ultramarin in Mengen von 350 mg, Indigotin in Mengen von 472 mg für Karpfen und 406 mg für Schleien unschädlich. Die Schädlichkeitsgrenze wurde bei allen diesen Versuchen nicht ermittelt, ebenso nicht bei den Versuchen mit Fuchsin, welches bei Mengen von 185 mg in 1 l noch keine schädlichen Wirkungen äufserte. — Sehr giftig erwiesen sich Methylenblau, von welchem 57 mg, Chrysoidin, von welchem schon 3 mg, Bismarckbraun, von welchem 8 mg in 1 l Wasser schädlich wirkten. Zu den schädlichen Farbstoffen gehören ferner Dinitroresorcin, von welchem 85 mg schädlich wirkten,

[1]) J. König, Die Verunreinigung der Gewässer. 2. Aufl. 1899, 445, 462.

Dinitrokresol, von welchem in einem Falle 50 mg in 1 l Wasser zur Tötung einer Schleie ausreichten, Martiusgelb, von welchem 85 mg in 1 l als Schädlichkeitsgrenze für Karpfen und Schleien ermittelt wurden. — Für Naphtolgrün, Kongorot, Chrysamin, Naphtolschwarz, Wollschwarz, β-Naphtolorange, Metanilgelb, Orseilleersatz wurden die Schädlichkeitsgrenzen nicht ermittelt. Vom Metanilgelb erwiesen sich 190 mg in 1 l Wasser für Karpfen und Schleien unschädlich.

Einwirkung der Kaliindustrieabwässer auf die Flüsse, von **Rubner** und **Schmidtmann.** [1]) — Der Gewerkschaft Carlsfund ist die Konzession erteilt worden zur Errichtnng einer Kalifabrik, nach welcher die Endlaugen von 125 Tonnen täglicher Verarbeitung unter gewissen Bedingungen in die Innerste geleitet werden dürfen. Vorgeschrieben ist, dafs das Flufswasser eine Härte von 30° nicht übersteigen darf. Die Verfasser wenden sich gegen diese Konzessionserteilung, besonders in Rücksicht darauf, dafs dieselbe von grundsätzlicher Bedeutung für weitere Fabrikanlagen sein wird, welche bei der Ausdehnung der Kaliindustrie in den nächsten Jahren zu erwarten sind. — Infolge der hohen Magnesium- und Chlorgehalte der Endlaugen ist das Wasser zu Genufs- und gewerblichen Zwecken so gut wie unbrauchbar. Ferner ist eine für die Landwirtschaft sehr bedenkliche Verschlechterung des Grundwassers im Flufsgebiete zu erwarten. Die Kalifabriken müssen für eine anderweitige Beseitigung ihrer Abwässer sorgen. In Betracht kann der Unterlauf wasserreicher Ströme kommen, wenn keine sanitären oder andere öffentlichen Interessen dagegen sprechen.

Cum grano salis. Die Kali-Industrie im Leine- und Wesergebiete und das Gutachten der Königl. wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen über die Einwirkung der Kali-Industrie-Abwässer auf die Flüsse, von **K. Kraut.** [2]) — Aus der Arbeit des Verfassers, welche sich in eingehender und scharfer Weise gegen Rubner und Schmidtmann (siehe das vorstehende Referat) wendet, seien nachstehend eine Anzahl Analysen von Flufswasser aus dem Gebiet der hannöverschen Kali-Industrie wiedergegeben. Wie die Analysen zeigen, führt keiner der vom Verfasser untersuchten Flüsse des Wesergebiets das weiche Wasser, welches das Gutachten der wissenschaftlichen Deputation als typisches Flufswasser betrachtet und allen seinen Bedenken gegen die Härtegrenze von 30° und seinen Rechnungen zu Grunde legt. Einem weichen Wasser können gröfsere Mengen von Kaliendlaugen hinzugefügt werden, bevor die Härte 30° erreicht hat, bei einem harten Wasser ist unter dieser Bedingung dem Zusatz um vieles früher die Grenze gesetzt. — Der Verfasser wendet sich des weiteren gegen die Angaben des Gutachtens der wissenschaftlichen Deputation über die hygienische und Geschmackswirkung der Magnesiasalze sowie über die schädliche Wirkung des Chlormagnesiums auf die Dampfkessel. Die in den Kali-Industrie-Bezirken mit chlormagnesiumhaltigen Kesselspeisewässern gemachten Erfahrungen widersprechen den in den Lehrbüchern über die Schädlichkeit des Chlormagnesiums gemachten Angaben.

[1]) Zeitschr. Ver. Rübenzuckerind. 1901, 427; Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 47. — [2]) Berlin 1902. A. Seydel.

Zusammensetzung des Wassers der Innerste.

mg im Liter	Zwischen Langelsheim und Baddeckenstedt 5. 11. 1885	Zwischen Langelsheim und Baddeckenstedt 30. 5. 1891	Zwischen Derneburg u. Astenbeck-Grasdorf. 19. 8. 1897	Von Grasdorf bis Heinde: bei Hockeln 12. 9. 1891	Von Grasdorf bis Heinde: zwischen Gr.-Düngen und Heinde 28. 8. 1901	Bei Hildesheim: b. d. Militär-badeanstalt 4. 6. 1891	Bei Hildesheim: unterhalb Hildesheim 22. 7. 1901
Kalk	30,5	37,7	92,5	118,7	165,4	124,7	144,8
Magnesia	7,6	8,7	33,5	32,1	124,7	37,6	88,6
Schwefelsäure	29,2	30,0	46,6	76,0	105,3	75,2	102,5
Chlor	16,8	74,3	128,6	129,1	420,8	137,2	305,5
Härtegrade	4,1	5,0	13,9	16,4	34,0	17,7	26,9
Zu Verbindungen geordnet:							
Chlornatrium	—	96,9	126,4	148,8	354,5	165,2	290,1
Chlorkalium	—	6,1	14,7	11,5	24,8	14,6	21,8
Chlormagnesium	—	17,0	60,3	44,8	259,8	40,3	158,5
Kohlensaure Magnesia	—	3,0	17,0	27,7	31,9	43,3	45,8
Kohlensaurer Kalk	—	29,6	170,0	117,5	164,2	128,8	130,5
Schwefelsaurer Kalk	—	51,3	79,2	129,2	179,1	127,8	174,2
Kieselsäure	—	11,8	6,5	7,1	7,1	8,9	7,6
Zusammen	—	219,0	474,1	486,6	1021,4	528,9	828,5

Zusammensetzung des Wassers der Leine.

mg im Liter	Quelle bei Leinefelde 31. 8. 1901	Bei Heiligenstadt 30. 8. 1901	Bei Niedernjesa 24. 9. 1901	Oberhalb Göttingen 29. 8. 1901	Oberhalb Northeim 25. 9. 1901	Oberhalb Freden 16. 10. 1901
Kalk	129,0	111,0	153,2	185,8	167,4	113,8
Magnesia	16,0	23,1	33,1	43,4	38,2	22,3
Schwefelsäure	26,3	24,0	104,4	145,5	121,0	90,5
Chlor	Spuren	6,2	13,0	21,9	16,2	44,6
Härtegrade	15,1	14,3	19,7	24,6	21,0	14,5
Zu Verbindungen geordnet:						
Chlornatrium	—	5,4	21,8	29,2	21,2	69,0
Chlorkalium	5,3	2,9	1,6	8,8	6,6	5,9
Kohlensaures Natron	16,3	22,5	12,6	34,2	30,7	7,6
Schwefelsaurer Kalk	44,7	40.8	177,5	246,4	205,9	153,9
Kohlensaurer Kalk	198,0	169,0	143,0	150,0	147,5	90,1
Kohlensaure Magnesia	33,6	48,5	69,6	91,1	80,2	46,8
Kieselsäure	4,8	8,9	9,1	7,5	7,0	3,4
Zusammen	302,7	298,0	435,2	567,2	499,1	376,7

Zusammensetzung des Wassers der Leine.

mg im Liter	Oberhalb Alfeld	Oberhalb Nordstemmen	Oberhalb Hannover bei Döhren 1888 bis 1892 (Mittel von 7 Analysen)	Unterhalb Hannover bei Seelze			
	16. 10. 1901	17. 10. 1901		19. 9. 1900	27. 3. 1901	12. 7. 1901	26. 8. 1901
Kalk	112,4	118,4	144,7	158,0	116,0	160,5	166,5
Magnesia	30,1	27,6	29,8	31,0	22,3	46,7	52,5
Schwefelsäure	92,7	90,9	115,8	126,8	72,1	138,0	140,6
Chlor	60,2	57,5	87,0	114,7	53,1	139,7	154,7
Härtegrade	15,4	15,7	18,8	20,0	14,7	22,6	24,0
Zu Verbindungen geordnet:							
Chlornatrium	88,2	91,2	142,9	173,0	83,2	182,6	205,9
Chlorkalium	5,7	5,8	10,1	11,1	5,6	11,3	11,7
Chlormagnesium	5,5	—	5,1	7,2	—	31,6	32,2
Kohlensaures Natron	—	0,8	11,2	—	7,8	—	—
Schwefelsaurer Kalk	157,6	154,6	203,9	215,6	122,6	234,6	239,0
Kohlensaurer Kalk	84,8	97,8	117,6	123,6	117,0	73,9	122,0
Kohlensaure Magnesia	56,2	57,9	60,4	58,8	46,8	70,1	81,0
Kieselsäure	10,8	8,2	9,0	8,9	10,7	5,2	4,3
Zusammen	408,8	416,2	550,1	598,2	393,7	609,3	696,1

Zusammensetzung des Wassers der Saale, der Aller und der Weser.

mg im Liter	Saale	Aller bei Celle	Aller oberhalb Verden	Weser bei Hameln	
	18. 10. 1901	12. 5. 1885	5. 10. 1901	15. 7. 1901	5. 10. 1901
Kalk	148,8	134,0	94,4	119,4	107,4
Magnesia	25,7	12,0	28,9	27,9	26,2
Chlor	32,7	19,9	131,0	62,1	46,1
Schwefelsäure	66,2	44,3	73,1	82,1	76,6
Härtegrade	18,4	15,1	13,5	15,8	14,4
Zu Verbindungen geordnet:					
Chlornatrium	47,9	32,8	195,2	97,6	70,8
Chlorkalium	7,9	2,8	10,4	9,2	6,8
Chlormagnesium	—	—	10,8	—	—
Kohlensaures Natron	17,0	11,3	—	9,4	11,5
Kohlensaure Magnesia	54,0	25,2	51,1	58,5	55,0
Kohlensaurer Kalk	182,5	183,9	77,2	110,5	96,4
Schwefelsaurer Kalk	112,5	75,3	124,2	139,6	130,2
Kieselsäure	8,4	4,2	8,8	6,0	5,4
Zusammen	430,2	335,5	477,7	430,8	376,1

Die in England gebräuchlichen Verfahren der Abwässer-Reinigung, von **G. J. Fowler.**[1]) — Die englischen Städte verfügen nicht über

[1]) Chem. Zeit. 1901, 485.

Rieselfelder, daher wird die Reinigung der Sielwässer mittels Filtration vorgenommen. Es kommen hauptsächlich drei Verfahren in Betracht. 1. Die Behandlung der rohen oder teilweise abgesetzten Fäkalwässer nach der unterbrochenen Methode über Filterbetten von Koks, Klinker oder gebranntem Ton. Diese hauptsächlich aërobische Reinigung wurde zuerst in Sutton in Surrey nach den Angaben von Dibdin in grofsem Mafsstabe versucht. Die Filtration erfolgt über ein oberes und ein unteres Bett, von welchen ersteres mehr denitrifizierend, letzteres aber nitrifizierend wirkt. 2. Die Behandlung von rohen Sielwässern unter Einschaltung des sog. septischen Behälters vor dem ununterbrochen beschickten Filter. Dieses von Cameron entworfene System kam zuerst in Exeter zur Verwendung. Die Reinigung vollzieht sich zugleich unter dem Einflufs aërobischer und anaërobischer Organismen. 3. Die Filtration von in Absatzbehältern oder in den septischen Behältern (Faulräumen) vorbehandelten Sielwässern über Filter von beträchtlicher Tiefe und bei starker Verteilung zur Erzielung kontinuierlicher Nitrifikation. Derartige Verfahren, von Ducat, Whittaker und Bryant, Stoddart, sind in Sutton, Hendon, Leeds, Accrington, Bristol in Verwendung. Im Faulraum werden ungefähr 50 % der organischen Substanzen zerstört. In verschiedenen Städten war er jahrelang in Benutzung, ohne entleert zu werden. In den „London Outfall Works“ sind zur Zeit Versuche im Gange, den Faulraum so zu konstruieren, dafs er sechs Monate ohne Reinigung arbeitet und den kostspieligen Transport des Schlammes in das Meer ersparen läfst. In Manchester ergab die Einführung des Faulraums eine gleichmäfsigere Zusammensetzung der Sielwässer und raschere Nitrifikation derselben. Eine Filteranlage von drei Fufs (englisch) Tiefe reinigt pro acre und Tag 500000 Gallonen Abfallwässer.

Die Zusammensetzung der Spüljauche der Stadt Odessa, von **Th. Seliwanoff, Choina, Motschan** und **Bondarew.**[1]) — Die Spüljauche von Odessa wird mit Hilfe einer Dampfpumpe und eines ganzen Netzes offner Gräben auf die Rieselfelder, welche in einer sandigen Tiefebene gelegen sind, verteilt. Die Zusammensetzung der Spüljauche wechselt stark mit der Jahreszeit und selbst im Verlaufe eines Tages, wie die nachstehende Tabelle zeigt, deren Zahlen Gramme im Liter Spüljauche bedeuten.

Probenahme	Gesamt- Trockensubstanz	Gesamt- Asche	Lösliche Trockensubstanz	Lösliche Asche	Gesamt-Stickstoff	Ammoniak-Stickstoff	Chlor
5 Uhr morgens . . .	4,431	3,184	3,594	2,509	0,243	0,185	1,253
8 „ „ . . .	3,475	2,191	2,225	1,538	0,254	0,179	0,693
11 „ „ . . .	4,637	3,149	3,086	2,588	0,301	0,232	1,099
2 Uhr nachmittags .	6,398	4,764	5,487	4,634	0,279	0,242	2,080
5 „ „ .	4,978	3,660	3,737	3,096	0,248	0,191	1,341
7 „ „ .	5,929	4,377	4,413	3,113	0,245	0,170	1,683
Mittel	4,975	3,538	3,757	2,913	0,262	0,200	1,358

Die Proben, deren Untersuchung die vorstehenden Zahlen ergeben hatten, waren am 4. Juni 1896 entnommen worden. Im November 1895

[1]) Landw. Versuchsst. 1901, **55**, 463.

und im Mai 1896 entnommene Proben zeigten einen bedeutend höheren Stickstoffgehalt, nämlich im Mittel 0,550, bezw. 0,453 g im Liter. Die Zusammensetzung der mineralischen Bestandteile der Spüljauche ist aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich.

		SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	P_2O_5	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Cl	SO_3	Zus.
löslicher Teil	1 L. g	0,058	0,019	—	0,032	0,101	0,054	0,030	0,166	0,381	0,114	0,955
	%	6,09	2,06	—	3,35	10,56	5,66	3,12	17,43	39,86	11,87	100
unlöslicher Teil	1 L. g	0,180	Sp.	0,122	0,012	0,044	0,039	0,003	0,009	—	—	0,409
	%	43,89	—	29,71	3,03	10,75	9,53	0,86	2,23	—	—	100
gesamt	1 L. g	0,238	0,141		0,044	0,145	0,093	0,033	0,175	0,381	0,113	1,365
	%	17,42	10,34		3,25	10,63	6,82	2,44	12,87	27,91	8,32	100

Der hohe Chlorgehalt des Wassers ist darauf zurückzuführen, dafs Wasserheilanstalten, welche Meerwasser benutzen, dasselbe in die Kanäle ablassen. Aber auch zu den Zeiten, wenn kein Meerwasser dem Kanalwasser beigemischt ist, ist die Zusammensetzung der Spüljauche eine sehr wechselnde. Diesen Faktor hat man bei der Berechnung der in der Spüljauche enthaltenen Pflanzennährstoffe zu berücksichtigen. Auf Grund der Zusammensetzung der mittleren Tagesprobe hat der Verfasser (Seliwanoff) berechnet, dafs den Rieselfeldern am 12. Oktober 1896 30 Doppel-Zentner Gesamtstickstoff, 22 Doppel-Zentner Ammoniakstickstoff und 127 Doppel-Zentner Mineralstoffe zugeführt wurden.

Verfahren zur Reinigung von Abwässern durch Drainage, von **Richard Claus.**[1]) — Bei diesem Verfahren werden die von Sink- und Schwebestoffen befreiten Abwässer tief unter die Oberfläche des Bodens geleitet, durch unterirdische Rohrstränge verteilt und durch Druck zum Auftrieb durch den Boden zur Oberfläche veranlafst. Unabhängig von Wetter und Jahreszeit soll durch Gärung im Boden die Ausscheidung der Verunreinigungen erfolgen.

Über die Reinigung der Abwässer von Zuckerfabriken in Rußland, von **J. Slasski.**[2]) — Im Jahre 1894 hat der Gouverneur der Provinz Podolien eine Kommission ernannt, welcher Zuckerfabrikanten und Hygieniker angehörten, zur Prüfung der Abwässerfrage bei Zuckerfabriken. Diese Kommission hat die folgenden Vorschriften erlassen: 1. Die Rübenwaschwässer müssen durch Absetzenlassen der schwebenden Bestandteile in Bassins gereinigt werden. 2. Die Diffusionswässer müssen auf Rieselfelder geleitet werden, so lange es ein wirksames chemisches Reinigungsverfahren nicht gibt. Die Fabriken, welche nicht über ein ausreichendes Terrain verfügen, müssen dasselbe kaufen, wobei sie, wenn nötig, von den Behörden zu unterstützen sind. 3. Die Kondenswässer müssen, ehe sie in die öffentlichen Wasserläufe geleitet werden, auf 25° abgekühlt werden. — Die zahlreichen, in den letzten drei Jahren in Rufsland erbauten Zuckerfabriken erhielten erst dann die Bauerlaubnis, nachdem sie die Einrichtung der Rieselfelder nachgewiesen hatten. Der Boden im Süden und Südwesten Rufslands eignet sich vortrefflich zur Berieselung. Fabriken mit einer

[1]) D. R.-P. 116363; Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 212. — [2]) Bull. de l'Assoc. des Chim. de Sucrer. et Dist. 1900/1901, **18**, 303.

täglichen Zuckererzeugung von 400 000 —500 000 kg bedürfen 5—30 Hektar Rieselland.

Der Luftgehalt als Prüfungsmittel für die Reinheit von Abwässern, von **W. J. Dibdin** und **G. Thudichum.**[1]) — Die im Flufswasser gelöste Menge Sauerstoff gibt am schnellsten Auskunft über die Beschaffenheit des Wassers. Im Themsewasser schwankt der Sauerstoffgehalt in weiten Grenzen, welche Erscheinung, da die Menge der Verunreinigungen ziemlich konstant ist, auf die Temperatur und die Beeinflussung der Wassermenge durch Flut und Regen zurückzuführen ist. Während der warmen Jahreszeit ist der Verbrauch an Sauerstoff relativ gröfser als der Ersatz, einerseits durch die gröfsere Tätigkeit der Mikroben und anderseits durch die geringere Zufuhr frischen Wassers. Gelangt zu einer solchen Zeit noch ein begierig Sauerstoff absorbierendes Abwasser in den Flufs, dann wird der Gehalt des letzteren an Sauerstoff erheblich vermindert. Auf Grund ihrer Beobachtungen beim Themsewasser sind die Verfasser der Ansicht, dafs der Luftgehalt eines Flufswassers durch Abwässer nicht unter 50 $^0/_0$ des gröfstmöglichen Maximums sinken darf. Die Bestimmung des Luftgehaltes des Wassers wird mit Hilfe einer Quecksilberpumpe ausgeführt.

Verfahren zur Reinigung und Verwertung städtischer und gewerblicher Abfallwässer, von **Al. Bayer** und **H. Herzfelder.**[2]) — Die Reinigung der Abwässer geschieht bei diesem Verfahren durch Behandeln derselben mit Kalk, Kohle und Zinkstaub. Durch trockene Destillation des erhaltenen Niederschlages werden Leuchtgas, Ammoniak und Teer gewonnen. Der Zinkstaub soll vor den sonst in gleicher Mischung benutzten Eisenverbindungen gewisse Vorteile besitzen.

Über das Bayer'sche Verfahren zur Reinigung und Verwertung von Abfallwässern, von **B. M. Margosches.**[3]) — Der Verfasser hat das in dem vorstehenden Referate beschriebene Verfahren an dem Kanalwasser der Stadt Brünn geprüft und ist zu sehr günstigen Ergebnissen gelangt. Das Verfahren wird von keinem anderen chemischen Reinigungsverfahren übertroffen. Der nach Zusatz der Reagentien entstandene Niederschlag setzt sich sehr schnell ab und liefert einen Schlamm, der bei der trockenen Destillation neben einem gut brauchbaren Heiz- und Leuchtgas 78 $^0/_0$ des in ihn übergegangenen organischen Stickstoffs als Ammoniak abgibt. Die in Anwendung kommenden Reagentien lassen sich zum teil regenerieren.

Literatur.

Ohlmüller: Gutachten, betreffend die Verunreinigung von Quellen im Innerstetal und der Innerste. — Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt 1901, **18**, 169.

Nietner, Thiesing und Baier: Bericht über weitere seitens der staatlichen sachverständigen Kommission an der Versuchskläranlage für städtische Abwässer auf der Pumpstation Charlottenburg angestellte Versuche. — Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätsw. 1901, **21**, Suppl. 234.

Dietrich, Th., Schulze, C., und Gössel, F.: Chemische und bakteriologische Untersuchung über die Wirkung eines Versuchskoksfilters auf das Spül-

---

[1]) Journ. Soc. Chem. Ind. 1900, **19**, 497; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 236. — [2]) D. R.-P. 117151; Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 288. — [3]) Leipzig, Monatsschr. f. Textilind. 1901, Nr. 6; Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 1257.

wasser der städtischen Kläranlage zu Marburg. — Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätsw. 1901, **21**, 252.

Rouchy, Ch.: Versuche zur Reinigung von Schmutzwässern mittels der biologischen Methode. — Journ. Pharm. Chim. 1901, [6] **14**, 62, 103; Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 653, 732.

---

3. Boden.

Referent: J. Mayrhofer.

a) Gebirgsarten (Analysen), Gesteine, Mineralien und deren Verwitterungsprodukte (Bodenbildung).

Über die Formbarkeit fester Körper und ihre Beziehung zur Bildung von Gesteinen, von **W. Spring.**[1]) — Der Verfasser gibt eine Übersicht über die von ihm angestellten Versuche, welche die Wirkung sehr hohen Druckes auf feste Körper zum Gegenstande hatten und bekanntlich die überraschende Tatsache ergaben, dafs viele Körper im festen Aggregatzustand ineinander zu diffundieren vermögen. Es gibt feste Körper, die ineinander gänzlich unlöslich sind, während andere sich in allen Verhältnissen mischen, wobei Dehnbarkeit derselben die Voraussetzung bildet. Es kann daher die Entstehung der Sandsteine und ähnlicher Gesteinsarten durch Druckwirkung allein nicht erklärt werden. Versuche in dieser Richtung ergaben, dafs bei Sand und der Mehrzahl der Mineralien selbst die Anwendung des allerstärksten Druckes keine Wirkung äufsert. Sandkörner, mit gelatinöser Kieselsäure gemengt, liefern unter hohem Druck nicht Sandstein, wohl aber gelang es dem Verfasser, feste Körper zu erhalten, die dem natürlichen Sandstein ähnlich sind, wenn durch mäfsigen Druck eine gegenseitige Annäherung der Quarzkörner bewirkt wurde. Der Verfasser ist der Ansicht, dafs die Bildung von Sandsteinen und Konglomeraten durch Hinzutreten von Lösungen kolloidaler Kieselsäure zu einem pulverigen Gesteinsmaterial stattgefunden habe. Beim Eintrocknen der Lösungen müsse in all den Fällen, in denen ein gleichmäfsiger, nicht allzu starker Druck auf das gesamte Gesteinsmaterial wirkt, ein dem Sandstein ähnlicher Stoff entstehen.

Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der ozeanischen Salzablagerungen, insbesondere des Staßfurter Salzlagers, von **J. H. van't Hoff.**[2]) (Im Anschlufs an die früheren Mitteilungen VII—XI. Die Lösungen von Magnesiumchlorid, Kaliumsulfat, Kaliumchlorid und deren Doppelsalzen bei gleichzeitiger Sättigung an Chlornatrium bei 25^{0}). — Aus einer solchen Lösung können bei 25^{0} folgende Verbindungen krystallisieren: Steinsalz, Sylvin, Carnallit ($KMgCl_3 . 6 H_2O$), Bischoffit ($MgCl_2 \, 6 H_2O$), Magnesiumsulfathexahydrat ($MgSO_4 \, 6 H_2O$), Magnesiumsulfatheptahydrat = Reichardit ($MgSO_4 \, 7H_2O$), Magnesiumkaliumsulfat = Schönit ($MgK_2 [SO_4]_2 \, 6 H_2O$), Kaliumnatriumsulfat = Glaserit ($K_3Na[SO_4]_2$), Magnesiumsulfatpentahydrat ($MgSO_4 \, 5H_2O$), Magnesiumsulfattetrahydrat ($MgSO_4 \, 4H_2O$), Natriumsulfat = Thenardit ($Na_2 SO_4$) und Natriummagnesiumsulfat = Astrakanit

---

[1]) Bull. de l' Acad. roy. de Belgique. Classe d. sciences 1899, **12**, 790; N. Jahrb. Min. 1901, I. Ref. 87. — [2]) Sitz. Ber. Berliner Ak. 1898/1899; N. Jahrb. Min. 1901, I. Ref. 6.

($Na_2Mg.[SO_4]_2.4H_2O$). Eine weitergehende Entwässerung bis etwa zum Kieserit ($MgSO_4.H_2O$) wurde bei 25° auch unter dem Einflufs der stärkst gesättigten Lösungen nicht beobachtet. Ebenso fehlen noch von Mineralien Kainit ($MgSO_4.KCl.3H_2O$), Leonit ($MgSO_4.K_2SO_4.4H_2O$) und Langbeinit ($Mg_2K_2[SO_4]_3$). Von den sonst möglichen Verbindungen sind Glaubersalz ($Na_2SO_4 10H_2O$) und Löweït ($MgSO_4, Na_2SO_4.2H_2O$) ausgeschlossen, da bei der Sättigung an Chlornatrium ersteres nur unter 25°, letzteres nur oberhalb 25° auftreten kann. Das als Sulfohalit beschriebene Doppelsalz $2NaCl.3Na_2SO_4$ existiert nach den Erfahrungen des Verfassers nicht. Unbekannt waren bisher das Penta- und Tetrahydrat des Magnesiumsulfates, welche aus dem Hexahydrat unter Wasserabspaltung bei steigendem Magnesiumchloridgehalt der Lösung entstehen. Bezüglich der Salze Kieserit, Leonit und Langbeinit liegt die Vermutung nahe, dafs ihre Entstehungstemperatur über 25° liegt. Das Auftreten derselben gäbe Aufschlufs über die damaligen Temperaturverhältnisse. Leonit, der als Anhydrit des Schönits ($MgK_2.[SO_4]_2.6H_2O$) aufzufassen ist, kann sich unter 25° bilden, doch hindert die Entstehung übersättigter Lösung die Krystallisation. Die Umwandlungstemperatur von Schönit zu Leonit liegt bei 47°, wenn gleichzeitig K_2SO_4 vorhanden ist, bei Gegenwart von Magnesiumsulfatheptahydrat bei 41°; tritt aber noch Chlorkalium oder Kochsalz dazu, so findet die Leonitbildung bereits unter 25° statt. — Aufserdem sind noch weitere Mitteilungen erfolgt: XII. Magnesiumsulfatfünfviertelhydrat, XIII. Das Eintrocknen des Meerwassers, XIV. Einflufs des Druckes auf die Tachhydritbildung und XV. die Bildung von Glauberit.

Untersuchungen über Zeolithe, von **G. Friedel.**[1]) — Der Verfasser hat über das Verhalten dieser wasserreichen Silikate weitere Untersuchungen angestellt. Chabasit, als feines Pulver bis zum Zusammenbacken erhitzt, verliert 22,8% Wasser, hierbei wird die Krystallstruktur vollständig zerstört, auch hat die Substanz die Eigenschaft verloren, nach dem Erkalten Wasser oder Luft aufzunehmen. Erhitzt man aber nur bis zur Rotglut, so beträgt der Gewichtsverlust in trockener Luft nur 19,5%; Wiederaufnahme von Wasser erfolgt schnell, die Differenz ist aber nicht durch die Annahme von chemisch gebundenem Wasser zu erklären, da beim Erhitzen auf 800°, wobei die Krystallstruktur nicht zerstört wird, gleichfalls 21,9% Wasser weggehen. Beim Erhitzen in mit Wasser gesättigter Luft nimmt der Wasserverlust mit der Höhe der Temperatur fast proportional zu, in trockener Luft dagegen überschreitet der Wasserverlust bei steigenden Temperaturen dieses Verhältnis. Die Absorption der Luft hängt von der Höhe des Wasserverlustes ab, unter 7—8% ist dieselbe fast Null, über 19,6%, aber bei 720 mm Druck und gewöhnlicher Temperatur, fast konstant 2,7%. — Mesotyp (Natrolith).[2]) Beim Erhitzen an der Luft bei konstant gehaltenem Wasserdampfdruck steigt der Wasserverlust bis 250° regelmäfsig der Temperatur proportional an, so dafs jeder Temperatur ein bestimmtes Gleichgewicht entspricht; beim Sinken der Temperatur wird sofort wieder Wasser aufgenommen, das der Verfasser als Zeolithwasser bezeichnet. Bei 285° ist der Wasserverlust vollständig, beim Erkalten nimmt aber der entwässerte Natrolith je nach Temperatur und Feuchtigkeit der Luft

[1]) Bull. Soc. franç. de min. 1899, 22, 5; N. Jahrb. Min. 1901, I. Ref. 22. — [2]) Ebend. 84—91 u. 23.

bis zu 3 % seines Gewichtes mehr Wasser auf als er abgegeben hatte, wobei sich aber nun dieser Wassergehalt gegen Schwankungen der Luftfeuchtigkeit aufserordentlich empfindlich zeigt. Bei neuerlichem Erhitzen tritt der Wasserverlust rascher ein, wobei aber wieder bei gleicher Dampfspannung bestimmten Temperaturen bestimmte Wasserverluste entsprechen. Durch wiederholtes Erhitzen wird die Aufnahmefähigkeit für Wasser geschwächt, Luft wird in keinem Fall absorbiert. Der Verfasser glaubt, dafs sämtliches Wasser nur in den Zwischenräumen des Krystallnetzes festgehalten wird und bezeichnet es daher als „Zeolithwasser"; Krystallwasser, vergleichbar dem der gewöhnlichen Salze, welches stufenweise oder bei einer bestimmten Temperatur entweicht, scheint im Natrolith nicht vorhanden zu sein.

Die Einwirkung von Ammoniumchlorid auf Analcim und Leucit, von **F. W. Clarke** und **G. Steiger.**[1]) — Durch Behandlung mit Salmiaklösung wird nur ein kleiner Teil des Natriums durch Ammonium ersetzt, beim Erhitzen mit der vierfachen Menge trockenen Salmiaks etwa die Hälfte, während eine vollständige Substitution durch mehrstündiges Erhitzen der Lösung mit dem Pulver auf 350° im geschlossenen Rohr erreicht wird. Die Zusammensetzung des Umwandlungsproduktes entspricht der Formel $NH_4 . Al . Si_2 O_6$, wasserfreier Ammonanalcim. Wie Analcim, so scheinen sich auch Natrolith, Laumontit, Desmin, Chabasit, Thomsonit, Heulandit, Apophyllit, Pektolith und Eläolith zu verhalten.

Untersuchung des bunten Mergels der Keuperformation auf seine chemischen und mineralischen Bestandteile, von **E. A. Wülfing.**[2]) — Die bunten Mergel wurden bei Schlofs Rosek in der Nähe von Tübingen gesammelt. Mikroskopisch wurde Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Chlorit und ein Karbonat als Hauptbestandteile, in kleinen Mengen Eisenglimmer, Rutil, farbloser und dunkler pleochroitischer Glimmer nachgewiesen. Aufserdem ist als wesentlicher Bestandteil ein bisher noch nicht beachtetes farbloses Tonerdesilikat ohne krystallographische Begrenzung zu bezeichnen. Dieses Mineral konnte bei der chemischen Analyse durch fraktioniertes Lösen isoliert werden; seiner Zusammensetzung nach, welche der Formel $Al_2 O_3 . 2 MgO, 2 SiO_2 . 2 H_2O$ entsprechen dürfte, gehört dasselbe wahrscheinlich der Chloritgruppe an und stellt ein dem Strigovit ähnliches Mineral dar. Das oben erwähnte Karbonat wird für ein isomorphes Gemisch von Calcium- und Magnesiumkarbonat gedeutet.

	Keuper I	II	III	IV
SiO_2	47,93	19,37	43,46	46,72
Al_2O_3	17,39	5,66	8,73	15,56
Fe_2O_3	7,08	2,11	1,35	5,00
FeO	1,45	0,66	0,66	1,30
MnO	Spur	0,06	0,006	—
CaO	2,05	20,67	11,48	4,82
MgO	6,94	15,88	10,15	6,95
K_2O	4,58	1,27	1,87	4,49
Na_2O	0,68	0,4	0,62	0,58

---

[1]) Amer. Journ. of Science 1900, **9**. 117; N. Jahrb. Min. 1901, I. Ref. 27. — [2]) Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg 1900, 56; N. Jahrb. Min. 1901, I. Ref. 217.

	Keuper I	II	III	IV
H_2O	9,70	3,69	3,37	7,66
CO_2	2,07	30,55	17,21	7,31
P_2O_5	0,18	0,07	0,09	0,06

Literatur.

Odernheimer: Die geologischen Verhältnisse des Westerwaldes. — Zeitschr. angew. Chem. 1901, **14**, 71. — Der Vortrag, gehalten im württembergischen Bezirksverein, berücksichtigt hauptsächlich das Vorkommen und die Entstehung der feuerfesten Tone u. s. w.

Geologische Karte von Preufsen und den thüringischen Staaten. 1:25000. — N. Jahrb. Min. 1901. I, Ref. 254. Uckermark, Gradabteilung 28. An die Lieferung 58 von 1894 mit den Blättern Fristenwerder, Boitzenburg, Templin, Gollin, Dedelow, Hindenburg, Gerswalde, Ringenwalde, schliefst sich Lieferung 66 (Berlin, Verlag von Paul Parey 1896/97) mit Blatt Bechlin (34), Brüssow (39), Löcknitz (36), Brenzlau (40), Wallmow (41), Hohenholz (42), Bietikow (46), Gramzow (47) und Pencun (48). Erläuterungen mit Vorwort von G. Behrendt und Übersichtskärtchen des Endmoränengebietes zwischen Pasewalk und Joachimsthal. — Ferner sind erschienen 76. Lieferung, Gradabteilung 28 mit den Blättern Woldegk (32), Fahrenholz (33), Polfsen (52), Passow (53), Cunow (54), Greiffenberg (58), Angermünde (59) und Schwedt (60). — 65. Lieferung, Gradabteilung 33: Blatt Pestlin (11), Grofs-Rhodau (12), Grofs-Krebs (17), Riesenburg (18), und 85. Lieferung, Gradabteilung 33, Blatt Niederzehren (23), Freystadt (24), Lessen (29), Schwenten (30).

v. Zeller, H.: Die Entstehung des geognostischen Atlasses von Württemberg im Maastab von 1:50000. — Württemb. Jahrb. f. Statistik und Landeskunde 1899. 1. Heft. 105.

Geologische Spezialkarte des Grofsherzogtums Baden. Herausgegeben von der grofsh. bad. geol. Landesanstalt. Blatt Königsfeld-Niedereschach Nr. 101, 102, Blatt Villingen Nr. 110, Blatt Mosbach Nr. 34, Blatt Epfenbach Nr. 33, von Fr. Schalch, Blatt Sinsheim Nr. 42, von H. Thürach.

Geyer, Gg.: Über die geologischen Aufnahmen im Westabschnitt der karnischen Alpen. — Verh. k. k. geolog. Reichsamt 1899, 89.

Die Phosphatlager auf Christmas-Island. — Zeitschr. angew. Chem. 1901, **14**, 557.

b) Kulturboden.

I. Analysen von Kulturböden.

Über die zufällige Zunahme der Pflanzennährstoffe im Boden.[1]) — Der Bericht erwähnt die verschiedenen Beobachtungen über die Herkunft der Pflanzennährstoffe im Boden, wie Zufuhr durch Regenwasser, durch die Lebenstätigkeit kleiner Tiere (Insekten, Würmer u. s. w.).

Über die Bestimmung der Fruchtbarkeit des Bodens, von **S. Bogdanow.**[2]) **4. Bericht.** — Der Verfasser hat zu Bonitierungszwecken ein einfaches chemisches Verfahren ausgearbeitet, welches sich bereits praktisch bewährt hat. Die Hauptzüge der Methode sind folgende: Der Boden mit einem mittleren Feuchtigkeitsgehalt wird in einem Thermostat durch 48 Stunden auf 30° erwärmt und sodann der Ammoniak- und Salpetersäuregehalt desselben bestimmt. Die Säure der beiden gibt Aufschlufs über die Menge des im Boden enthaltenen assimilierbaren Stickstoffs. Zur Be-

[1]) Trinidad Bot. Dept. Bul. Misc. Inform. 1901; Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 121. — [2]) Selsk. Khoz. i Lyesow 1900, **198**; Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 325.

stimmung der Phosphorsäure wird der Boden 29 Stunden lang mit der vierfachen Menge einer 2prozent. wässerigen Essigsäurelösung digeriert, in der Lösung die Phosphorsäure bestimmt und als lösliche Phosphorsäure in Rechnung gestellt. Die andern assimilierbaren Bodenbestandteile werden in der wässerigen Lösung bestimmt, die durch 48stündiges Schütteln von 1 Teil Boden mit 100 Teilen Wasser erhalten worden ist. Zahlreiche Kulturversuche bestätigen die Zuverlässigkeit dieses Verfahrens, worüber der Verfasser eingehende Mitteilung macht.

Prüfung verschiedener Böden auf ihr Düngebedürfnis, von **B. Schulze.**[1]) — Unter 33 in Vegetationsgefäfsen ausgeführten Versuchen über das Düngebedürfnis verschiedener Böden hebt der Verfasser 5 hervor, welche einen deutlichen Mangel an Phosphorsäure, teilweise auch an Kalk und Kali zeigen. Was die Auswahl der Versuchspflanzen anbelangt, so hat sich für einen hellen Lehmboden, durchlassend, gut drainiert, mit 0,113 $^0/_0$ Phosphorsäure, 0,113 $^0/_0$ Kali und 0,319 $^0/_0$ Kalk die Tatsache ergeben, dafs Erbsen den Phosphorsäuremangel weit stärker anzeigen als Hafer und dafs der dem Hafer noch genügende Kalivorrat des Bodens den anspruchsvolleren Erbsen nicht mehr genügt. Die Erbsenkultur liefert daher unter Umständen doch eine wertvolle Ergänzung des Haferversuchs.

Über die Phosphorsäure der Böden, von **Th. Schlösing Sohn.**[2]) — Nachdem der Verfasser bereits in einer früheren Mitteilung gezeigt hat, dafs die in der Bodenfeuchtigkeit gelöste Phosphorsäure, trotz der relativ geringen Menge äufserst wichtig für die Ernährung der Pflanzen ist, versucht derselbe zu ermitteln, inwieweit normalen Böden durch fortgesetztes Behandeln mit Wasser die Phosphorsäure entzogen werden kann. Je 300 g von drei verschiedenen Böden wurden in der Weise mit Wasser erschöpft, dafs von 1300 ccm Flüssigkeit nach längerem Digerieren immer 1 l abgegossen und darauf dieses Quantum durch neues Wasser ersetzt wurde. Der Verfasser fand in 300 g Erde: bei I. 33 mg, II. 16 mg und bei III. 10 mg lösliche Phosphorsäure. Diese Mengen entsprechen pro Hektar 440 bezw. 210, bezw. 130 kg Phosphorsäure. Bei sonst günstigen Umständen würde dieser Vorrat an wasserlöslicher Phosphorsäure für 5, 10 oder 20 Ernten genügen und würde derselbe durch die Düngungen, die Residuen der Ernten und die Zersetzungen der Gesteine immer wieder erneuert werden. Der Verfasser bemerkt, dafs so grofse Wassermengen, wie sie hier benötigt werden, in der Natur der Erde anscheinend nicht zur Verfügung ständen; doch ist hierbei die Tätigkeit der Wurzeln in Betracht zu ziehen, welche die gelöste Phosphorsäure dem Wasser entzieht, und dafs so von derselben Wassermenge immer wieder ein neues Quantum Phosphorsäure gelöst werden kann. — Des weiteren hat der Verfasser in einer früheren Arbeit auf das Vorhandensein zweier Kategorien von Phosphorsäure hingewiesen, welche sich durch die Löslichkeit in Salpetersäure unterscheiden. Die 1. Kategorie, welche in naher Beziehung zu den wasserlöslichen Phosphaten steht, löst sich in einer Salpetersäure von 1 oder 2 Zehntausendstel Gehalt, während die andre erst in der 10fach stärkeren Säure löslich ist. — Diese Angaben werden durch Versuche von Alexius de Sigmont bestätigt.[3])

[1]) Jahresber. agrik.-chem. Versuchsst. Breslau 1899, 15; Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 585. — [2]) Compt. rend. 1901, **132**, 1189. — [3]) Ann. de la Sc. agr. franç. et étrang. 1900.

Über die Löslichkeit des Tricalciumphosphats in der Bodenfeuchtigkeit bei Gegenwart von Kohlensäure, von **Th. Schloesing.**[1]) — Gegenüber der Annahme, dafs die in der Bodenfeuchtigkeit enthaltene Kohlensäure wesentlich dazu beiträgt, als Dünger verwendete dreibasische Kalkphosphate zu lösen, hat Schloesing Sohn nachgewiesen, dafs eine Beeinflussung in dieser Richtung nicht stattfindet, sobald die Kohlensäure von einer ihrer Tension entsprechenden Menge Calciumbikarbonat begleitet wird. Der Verfasser sucht nun zu ermitteln, inwieweit diese Tatsache bei reinem dreibasischem phosphorsaurem Kalk zutrifft. Derselbe behandelte zunächst das reine Präparat mit destilliertem ausgekochtem Wasser und mit Wasser von verschiedenem Kohlensäuregehalt. Er fand, dafs die Löslichkeit des Calciumphosphates in direktem Verhältnis zur vorhandenen Kohlensäure stand. Das destillierte Wasser hatte im Liter 0,74 mg Phosphorsäure aufgenommen, während mit Kohlensäure gesättigtes Wasser 91,9 mg gelöst hatte. Ganz anders gestaltete sich das Resultat bei der Verwendung von Wasser, welches neben Kohlensäure noch Calciumkarbonat resp. -bikarbonat enthielt. Entsprach die Menge des letzteren der vorhandenen Kohlensäure, so fand fast gar keine Lösung statt. War ein Verhältnis von Kohlensäure und Calciumbikarbonat angewendet, wie es sich annähernd in der Bodenfeuchtigkeit findet, so wurde weniger Calciumphosphat aufgenommen, als von reinem kohlensäurefreiem Wasser. Demnach trägt die in der Bodenfeuchtigkeit enthaltene Kohlensäure nichts zu der Lösung des Phosphates bei, vorausgesetzt, dafs kein völlig kalkfreier Boden vorliegt.

Untersuchungen über den Phosphorsäure- und Kaligehalt des Weizenbodens von Broadbalkfield in Rothamsted, von **B. Dyer.**[2]) — Vergleichende Bestimmungen der in konzentrierter Salzsäure und in 1prozent. Citratlösung löslichen Phosphorsäure- und Kaliverbindungen des Bodens lassen erkennen, dafs die Unterschiede in dem Gesamtphosphorsäuregehalt verschiedener Böden der Geschichte derselben ziemlich genau entspricht, dafs jedoch ohne Kenntnis derselben diese analytisch festgestellten Unterschiede als die für die Beurteilung der Fruchtbarkeit nötigen Grundlagen nicht verwendbar sind, während die nach der Citratmethode erhaltenen Zahlen den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen. Dasselbe gilt für die Kalibestimmung. Das Verhältnis des mittleren Kaligehaltes von 3 mit Kali gedüngten Böden gegenüber dem Mittelwert von 7 ungedüngten Böden wurde nach dem Extraktionsverfahren mit konzentrierter Salzsäure wie 1,2 : 1 gefunden, während das Citratverfahren ein solches von 6,75 : 1 ergab. Böden, welche 9 Jahre bezw. 50 Jahre gedüngt wurden, gaben verglichen mit den ebenerwähnten 7 ungedüngten Böden mit konzentrierter Salzsäure Verhältnisse von 1,27 : 1 und 1,23 : 1, während die nach der Citratmethode festgestellten Mengen den Verhältnissen 10,67 : 1 und 9,17 : 1 entsprachen.

Untersuchungen über den Zustand der Tonerde in Böden, von **Th. Schloesing.**[3]) — Werden Böden mit Salzsäure oder Königswasser behandelt, so geht ein Teil der Tonerde in Lösung. In welcher Form

---

[1]) Compt. rend. 1900, **131**, 149. — [2]) Proc. Roy. Soc. (London) 1901, **68**, 11. — [3]) Compt. rend. 1901, **132**, 1203.

diese Tonerde in den Böden vorhanden ist, versuchte der Verfasser durch Behandeln der Böden mit 0,35 prozent. Natronlauge zu ermitteln, indem er voraussetzte, dafs nur die freie Tonerde durch das verdünnte Alkali gelöst würde. Der Verfasser erhielt aus fetten und mageren Tonen, auch bei wiederholter Behandlung, annähernd gleiche Mengen Kieselsäure und Tonerde. Bei einer Anzahl französischer Böden ging dagegen mit einer Ausnahme mehr Kieselsäure als Tonerde in Lösung, woraus der Verfasser den Schlufs zieht, dafs fast alle diese Böden freie Kieselsäure enthalten, während Tonerde in freiem Zustande nicht vorhanden ist, sondern teils an Kieselsäure, teils an Humussäure gebunden zu sein scheint. Wesentlich andre Resultate ergab die Untersuchung von 6 Proben ockriger Erden aus Madagaskar. Diese wurden dreimal nacheinander extrahiert und war hier in drei Fällen schon bei der ersten Extraktion bis 11,7 % Tonerde in Lösung gegangen, während Kieselsäure in bedeutend geringerem Verhältnisse gelöst wurde. Hier scheint demnach die Tonerde in freiem Zustande zu sein. Die drei andern Proben gaben Resultate, welche darauf schliefsen liefsen, dafs die Tonerde gröfstenteils als Silikat vorhanden war, welches jedoch leichter von dem alkalischen Lösungsmittel angegriffen wird, als die Tone in den vorher erwähnten französischen Erden. — Des weitern wurde vom Verfasser ermittelt, dafs die gröfste Menge der freien Tonerde resp. des Silikates in dem sandigen Teil des Bodens enthalten war und festgestellt, dafs weder die freie Tonerde, noch das angenommene Silikat im stande ist, auf die Bindigkeit der Böden einen wesentlichen Einflufs auszuüben. Auch konnte durch die Gegenwart gröfserer Mengen freier Tonerde in einer Anzahl solcher madagaskarischer Böden, welche sich durch besondere Fruchtbarkeit auszeichnen, der Nachweis geführt werden, dafs eine Benachteiligung des Pflanzenwachstums hierdurch ausgeschlossen erscheint.

Die löslichen Salze des bebauten Bodens, von **F. H. King** und **A. R. Whitson.**[1]) — Die Verfasser ziehen aus den Ergebnissen ihrer Versuche folgende Schlüsse: Die Nitrifikation ist nicht auf die oberste Bodenschicht beschränkt, sondern sie vollzieht sich noch in Tiefen bis zu 3 Fufs unter der Oberfläche, wenn auch in der obern Schicht die Zunahme an Salpeterstickstoff erheblicher ist als in 2 und 3 Fufs Tiefe, in letzterer wieder mehr als in der Mittelschicht. In unkultivierten Böden ist die Salpeterbildung in allen Schichten eine erheblichere als in bebauten Böden. Kulturversuche mit Klee, Korn und Hafer ergaben, dafs ersterer den Boden um 22 % mehr als Korn und 13 % mehr als Hafer an Salpeterstickstoff anreichert, und dafs der mit Korn bepflanzte Boden, der zu Beginn der mehrjährigen Versuchsperiode 3 mal soviel Salpeterstickstoff als der Kleeboden besafs, am Ende derselben nur mehr einen Überschufs von 17 %, der Haferboden mit einem zum Beginne 2,6 mal gröfseren Salpeterstickstoffvorrat am Schlusse nur mehr um 13,8 % reicher daran war als der Kleeboden. Die Verfasser neigen der Meinung zu, dafs diese günstige Wirkung des Klees nicht so sehr auf der Stickstoff ansammelnden Fähigkeit desselben beruhe als auf der Menge des im Boden verbliebenen nitrifikationsfähigen Materials. — Sumpfiger, wenig ertragsfähiger Boden zeigte

[1]) Wisconsin Stat. Rep. 1900, 204: ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 24.

in Schichten bis 1 Fufs Tiefe unkultiviert eine gröfsere Zunahme an Salpeterstickstoff als besser tragender; kultivierter Boden dagegen liefs eine kleine Abnahme erkennen. Die Durchschnittszunahme beträgt in den ärmeren Böden 37,47, in den besseren 2,97, in den Tonböden 8,77 pro Million.

Entstehung und Verteilung der Nitrate und anderer löslicher Salze im bebauten Boden, von **F. H. King** und **A. R. Whitson.**[1]) — Vorliegender Bericht ist zum gröfsten Teil eine Erweiterung der bereits in Wisconsin Stat. Rpt. **1900**, 204 (siehe vorstehendes Referat) gemachten Mitteilungen durch detailierte Angaben. — 1. Die Menge der Nitrate und löslichen Salze in der oberen Schicht ist im Frühjahr klein, sie nimmt zu für Klee und Hafer bis 1. Juni, für Korn und Kartoffel bis 1. Juli, fällt aber von da ab rasch bis Anfang August, nach welcher Zeit eine wesentliche Veränderung nicht mehr zu beobachten ist. In Tiefen von 3—4 Fufs sind die Unterschiede verhältnismäfsig klein und ziemlich konstant, in Tiefe von 2 Fufs nicht markiert. 2. Die Menge an Nitraten und löslichen Salzen ist im Klee- und Haferboden kleiner als in dem mit Korn oder Kartoffel bestandenen Boden; die gröfsten Unterschiede sind im Juni bemerkbar. 3. Im allgemeinen war eine Übereinstimmung zwischen den Mengen der Nitrate und Salze und der Trockensubstanz der Ernte nicht zu erkennen, nur bei sehr kleinen Ernten war auch ausgesprochenes Fehlen der Salze und Nitrate zu beobachten. 4. Das Verhältnis zwischen der Menge der Nitrate und löslichen Salze im Boden schwankt innerhalb weiter Grenzen; manchmal übersteigt die der Nitrate die der Salze, was der Verfasser durch Einwirkung der gebildeten Salpetersäure auf die Bikarbonate zu erklären sucht. 5. Die Mengen der Nitrate und Salze in kultivierten und unbebauten Böden sind sehr verschieden, die Verfasser fanden in nebeneinander liegenden Böden zur selben Zeit ein Verhältnis von 10,88 Pfd. zu 473,65 Pfd. für die oberste 1 Fufs mächtige Schicht pro acre. 6. Durch Bearbeitung des Bodens wird die Menge der Salze und Nitrate vermehrt. 7. Die erheblichste Vermehrung durch die Bearbeitung hat in Tiefen von 3 Zoll stattgefunden. 8. In Kulturgefäfsen im bedeckten Raume macht sich der Nitrifikationsvorgang bis zu 3 Fufs Tiefe bemerkbar, am stärksten in der obersten 1 Fufs tiefen Schicht. 9., 10., 11. (siehe vorsteh. Ref.: Anreicherung des Bodens durch Hafer, Korn und Klee). 12. Klee und Luzerne scheinen den Nitrat-Stickstoff bis zu gröfseren Tiefen festzuhalten als Korn u. s. w. Nach der Ernte jedoch scheint die Nitrifikation im Kleeboden rascher voran zu gehen. 13. Die Mengen des Salpeterstickstoffs in der Oberflächenschicht nehmen mit zunehmender Reife erheblich ab; bei grünem Hafer um 0,213, bei gelbem Hafer um 0,025 Teile pro 1 Million Teile Boden. 14. Das Grundwasser solcher Böden enthält geringere Mengen von Nitraten und Salzen als die Bodenfeuchtigkeit in 4 Fufs Tiefe. 15. Wird die Struktur des Bodens in Gegenwart der Bodenlauge gestört, so werden dieser durch Flockenbildung und Granulation Salze entzogen. — Bezüglich der Methoden der Untersuchung ist zu bemerken, dafs die Menge der löslichen Salze nach der elektrischen Methode von Whitney, die Salpetersäure kolorimetrisch bestimmt wurde. — Um eine Verände-

[1]) Wisconsin Stat. Bul. 85; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 229.

rung der Nitrate durch Bakterienwirkung auszuschliefsen, wurde die Bodenlösung mit Formaldehyd sterilisiert. Die Verfasser bemerken noch, dafs die Bestimmung der Gesamtsalze nach dem elektrischen Verfahren mit einem Fehler behaftet ist, veranlafst durch das Absorptionsvermögen des Bodens für lösliche Salze.

Die Zusammensetzung einiger herzegovinischer und macedonischer Ackerböden und ihr Zusammenhang mit der Beschaffenheit des darauf geernteten Tabaks, von **W. Bersch.**[1]) — Die schlechte Eigenschaft einiger Tabake aus gewissen Gegenden der Herzegovina, sehr rasch bis zur Glasigkeit auszutrocknen, veranlafste den Verfasser zu vergleichenden Untersuchungen von herzegovinischen und solchen Böden aus Macedonien, welche gute Tabake lieferten. Die Analysen ergaben, dafs die herzegovinischen Böden viel kalkärmer als die macedonischen waren, trotzdem erfahrungsgemäfs gerade auf den kalkreichen Böden brüchige Tabake geerntet werden. Der Verfasser glaubt daher, diesen Übelstand einem Mangel an Kali oder Phosphorsäure oder an leicht assimilierbarem Stickstoff zuschreiben zu dürfen. Vielleicht ist auch die Art des Einerntens und die weitere Behandlung Schuld daran.

Chemische Untersuchung von Bodenproben aus Deutsch-Ostafrika, von **A. Stutzer.**[2]) — Nach dem von F. Wohltmann[3]) angegebenen, etwas modifizierten Verfahren wurden 25 Bodenproben aus dem Berglande von Uhehe untersucht. Das Ergebnis dieser Untersuchung war, dafs nur ein kleiner Teil dieser Böden für Anbauzwecke tauglich erschien. Aus dem Bezirke Idunda konnte der Boden — Buschwald Ivallasuo — mit einem Gehalte von 0,091 % Phosphorsäure, 0,068 % Kali, 0,090 % in Salzsäure löslichem Stickstoff, 0,157 % auf Calciumkarbonat berechneten Karbonaten, 4,22 % Eisenoxyd und Tonerde und einem Glühverlust von 14,90 % als am geeignetsten hierzu bezeichnet werden. Von den Proben aus dem Bezirke Quidewa hatte Nr. 14 — Farrenfläche, Ende des Abhanges, welche der oberen Schicht entnommen war, in Bezug auf Phosphorsäure, Kali und in Salzsäure löslichen Stickstoff eine ähnliche Zusammensetzung, wie diejenige aus dem Buschwald; doch gibt diese Probe insofern Anlafs zu Bedenken, als drei weitere Proben, welche aus unmittelbarer Nähe, aber gröfserer Tiefe stammten, einen wesentlich geringeren Gehalt an obigen Nährstoffen aufwiesen. Nur einen Boden dieses Bezirkes — obere Wiesenstelle vom Schipakofels —, welche 0,133 % Phosphorsäure, 0,328 % Kali und 0,058 % in Salzsäure löslichen Stickstoff besitzt, hält der Verfasser geeignet für Anbauversuche. Besonders auffallend ist fast bei sämtlichen Proben der geringe Kalkgehalt. — Bei der Untersuchung tropischer Böden betreffs Kulturfähigkeit ist nach Ansicht des Verfassers die chemische Analyse allein nicht ausschlaggebend. Kenntnis der mittleren Regenhöhe der betreffenden Gegend und der Jahresverteilung der Regenmengen, sowie die eingehende Untersuchung verschiedener Bodenschichten und die Ermittelung der physikalischen Struktur, der Mächtigkeit der einzelnen Schichten und Höhe des Grundwasserstandes sind unbedingt erforderlich.

---

[1]) Zeitschr. landw. Versuchsw. in Österreich 1900, 387. — [2]) Mitteil. landw. Inst. d. Königl. Univ. Breslau. Berlin 1900, Heft III, 29. — [3]) Journ. f. Landw. **44**, 223.

Die chemische Zusammensetzung des Bodens von Maryland, von **F. P. Veitch.**[1]) — Die Untersuchung typischer Bodenproben von Maryland nach verschiedenen Verfahren (1. Aufschliefsungsverfahren, 2. Extraktion mit konzentrierter Salzsäure [1,115 spez. Gew.] und 3. Extraktion mit $^1/_5$ Normal-Salzsäure) veranlafst den Verfasser zu nachstehenden Bemerkungen. Das Aufschliefsungsverfahren ist für die agronomische Bodenanalyse unbrauchbar, während die beiden andern Methoden Resultate liefern, welche eine Einteilung der Böden in Bezug auf den Gehalt derselben an löslichen Pflanzennährstoffen mit gleicher Sicherheit gestatten, wie dies auf Grund der physikalischen Eigenschaften geschehen kann. Eine systematische Einteilung auf Grund der chemischen und physikalischen Beschaffenheit der Böden ist bis jetzt noch nicht durchführbar, da augenscheinlich Faktoren vorhanden sind, deren Wirkung noch nicht genügend erkannt ist. Die ausgeführten Untersuchungen zeigen jedoch, dafs die Maryland-Böden am notwendigsten Kalk oder Kalk und organische Substanzen bedürfen, in zweiter Linie Phosphorsäure und Stickstoff. Obgleich keine Mitteilungen über den Stickstoffgehalt derselben vorliegen, so kann auf ein Stickstoffbedürfnis derselben aus dem Mangel an organischer Substanz geschlossen werden. Kali ist in sämtlichen Böden, die reinen Sandböden ausgenommen, in genügender Menge vorhanden.

Über die Mississippiböden, von **W. L. Hutchinson, W. R. Perkins** und **E. B. Ferris.**[2]) — Die Verfasser berichten über die Ergebnisse der chemischen und mechanischen Analyse von 375 Bodenproben, welche, in den verschiedensten Teilen des Landes entnommen, ein Bild der Bodenbeschaffenheit des Staates zu geben geeignet sind. Der Vergleich der Bodenbeschaffenheit mit der Ertragsfähigkeit zeigt, dafs dieselbe übereinstimmt mit der Zusammensetzung der Böden. Böden mit weniger als 0,05 $^0/_0$ Phosphorsäure bedürfen der Phosphorsäuredüngung. Die Böden sind reich an organischer Substanz und Kalk. Ob durch Kalidüngung eine Erhöhung der Ernten erzielt werden kann, glauben die Verfasser bezweifeln zu sollen.

Die Bodenzonen des europäischen Rußlands in Bezug auf den Salzgehalt des Untergrundes und die Baumvegetation, von **G. Visotski.**[3]) — Der Verfasser stellt folgende Typen, vom Norden beginnend, auf. 1. Podzol (Kieselböden), 2. Grauer Waldboden, 3. Cernosem (Schwarzerde) und 4. Steppenboden.

Lateritböden, von **P. A. Zemyachenski.**[4]) — Der Verfasser teilt das Ergebnis der chemischen Untersuchung zweier Lateritböden, 1. Mongon-China, 2. Chakva (Kaukasus), nebst kurzen Angaben über die Methode mit.

Über den Humusgehalt des Bodens und den Stickstoffgehalt des Humus bei Behandlung des Bodens mit Kalk und anderen Düngemitteln, von **H. J. Wheeler, C. L. Sargent** und **B. L. Hartwell.**[5]) — Die Versuche wurden in Vegetationstöpfen angestellt. Humus wurde bestimmt durch Behandeln des Bodens mit Salzsäure nach Hilgard und Extraktion mit Ammoniak nach dem Verfahren von Huston und Mc Bride.

---

1) Maryland Stat. Bull. 1900, **70**, 63; nach Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 28. — 2) Mississippi Stat. Bull. 65; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 1023. — 3) Pochvovedenie 1899, **1**, 19. — 4) Pochvovedenie (Pédologie) 1899, **2**, 117; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 926. — 5) Rhode Island Stat. Rep. 1899; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 727

Zur Bestimmung des Stickstoffgehaltes des Humus wurde an Stelle der Ammoniaklösung eine $2\frac{1}{2}$ prozent. Kalilösung angewendet und in aliquoten Teilen des Extraktes nach dem Trocknen der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt.

	Humus-Stickstoff	Humus im trocknen Boden	Stickstoff im Humus. Trockensubstanz
	%	%	%
Ungedüngt	0,130	3,86	3,37
Ammoniumsulfat	0,128	3,93	3,26
Ammoniumsulfat und Kalk (1 t pr. acre)	0,133	3,77	3,53
Ammoniumsulfat und Kalk (4 t pr. acre)	0,126	3,63	3,47
Ammoniumsulfat + Gips aequivalent der Kalkmenge von 4 t Kalk pr. acre .	0,139	3,65	3,81
Ohne Stickstoff und Kalk	0,129	3,75	3,48
Kalk, 4 t pr. acre	0,139	3,51	3,68
Natriumnitrat	0,143	3,93	3,64
„ + Kalk, 4 t pr. acre . .	0,133	3,42	3,89

Über die Verteilung des Alkalis in den Böden der Versuchsstation in Wyoming, von **E. E. Slosson.**[1]) — Das Alkali wurde in der Tiefe von 3 Zoll bis 3 Fuſs durch Auslaugen des Bodens mit Wasser bestimmt.

Die Behandlung der Salzböden in Ägypten, von **G. Bonaparte.**[2]) — Um den unfruchtbaren Salzboden kultivieren zu können, werden in demselben offene Abzugsgräben von 70—100 cm Tiefe in Abständen von 50 und 150 m angebracht, in letzterem Fall abwechselnd mit der seitlichen Bewässerung, deren Hauptkanäle 1000 m entfernt sind. Das Wasser steht in den Gräben während 6 Monaten 10 cm tief. Reis, Panicum crus galli und Cyperus laevigatus werden gebaut.

Alkali und Alkaliböden, von **R. H. Loughridge.**[3]) — Eine Studie über die Anreicherung des Alkalis in bewässerten, zur Kultur von Citronen benützten Böden und über die Einwirkung des Alkalis auf das Wachstum derselben.

Über die Wirkung der Kalisalze auf die schwarzen Sumpfböden, von **F. H. King** und **A. R. Whitson.**[4]) — Die Versuche, die mit Kaliumsulfat, Chlorid, Kalium-Magnesiumkarbonat, Kainit und mit Sulfat und Chlorid in verschiedenen Mengen angestellt worden waren, ergaben zunächst, daſs die nicht behandelten Böden ungefähr nur die halben Erträgnisse lieferten wie die behandelten, und daſs durch die Anwendung der Kalisalze das Erträgnis der ärmsten Böden gegenüber den bessern Böden erheblich gesteigert wurde, während unbehandelte arme Böden gegenüber besseren Böden eine Steigerung des Ertrages nicht erkennen lieſsen. — Der günstige Einfluſs der Salze war dann zu beobachten, wenn dieselben in einer Tiefe von 3 Zoll dem Boden einverleibt wurden, während Aufbringen auf die Oberfläche oder in 9 Zoll Tiefe weniger vorteilhaft erscheint. Ob diese Wirkung mit der Fähigkeit des Roggens, nur in Tiefen

[1]) Wyoming Stat. Rep. 1900, 4. — [2]) Khediv. Agr. Soc. and School Agr. 1900, **2**, 170; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 621. — [3]) Californ. Stat. Rep. 1898, 99; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 923. — [4]) Wisconsin Stat. Rep. 1900, 197; nach Exper. Stat. Rec, 1901, **13**, 27.

zwischen 2 und 6 Zoll die Kalisalze als Nährstoffe vorteilhaft zu verwenden, zusammenhängt, oder auf anderen Ursachen beruht, läfst der Verfasser einstweilen unerörtert.

Böden und der Wassergehalt der Böden, von **E. W. Hilgard** und **R. H. Loughridge.**[1]) — Die Verfasser haben in diesem Berichte ihre zahlreichen Untersuchungen der aus den verschiedensten Teilen von Kalifornien stammenden Böden in Bezug auf den Wassergehalt, besonders während der Trockenperiode von 1898 und auch die ihrer Studien über die Dauer der Trockenheit in den Böden der „arid region“ zusammengestellt.

Field operations of the Division of Soils, 1899, von **M. Whitney.**[2]) — Der Bericht enthält 1. eine Übersicht über die Arbeiten und erzielten Resultate. 2. u. 3. Zusammenstellung der Arbeiten über die Bodenbeschaffenheit von Pecos Valley (Neu-Mexico), Salt Lake Valley (Utah). 4. u. 5. Untersuchungen und topographische Aufnahme von Böden aus Sanpete, Coche und Utah, Colorado, Connecticut-Valley u. s. w. 6. Bemerkungen über die Anwendung der Theorie der Lösungen auf das Studium des Bodens und 7. eine Besprechung über die Methoden der mechanischen Analyse in Bezug auf die Untersuchung der Alkaliböden und des Einflusses der Salze auf die Wasserverdunstung dieser Böden.

2. Physik des Bodens und Absorption.

Der Wassergehalt des Erdbodens im Laufe des Sommers 1896, von **Whitney** und **Hosmer.**[3]) — Anläfslich einer Untersuchung über den für das Pflanzenwachstum günstigsten Wassergehalt des Bodens wurden während des Sommers 1896 eine grofse Anzahl von Wasserbestimmungen ausgeführt und deren Ergebnisse mit den gefallenen Regenmengen und dem Befinden der Pflanzen in Beziehung gebracht. Es wurde gefunden, dafs Feuchtigkeitsgehalt und Regenmenge nicht gleichmäfsig wachsen, und dafs erstere von der Art der Verdunstung viel mehr beeinflufst wird, so dafs vor einem Regen, wo die vorher stattgehabte Verdunstung plötzlich sistiert wurde, in der bebauten Bodenschicht mehr Feuchtigkeit gefunden wurde als nachher. Die Grenzen für den notwendigen Feuchtigkeitsgehalt des Bodens liegen nach Bodenart weit auseinander, im Lehmboden am Mississippi leiden Pflanzen bei 20 % Feuchtigkeit bereits an Wassermangel, während in den Sandböden von Ala dies erst bei ca 8 % zu beobachten war.

Untersuchungen über die Feuchtigkeit des Lehmbodens in mit Altholz bestandenen und in abgestockten Waldflächen, von **E. Hoppe.**[4]) — Die Versuche bestätigen die auch von andrer Seite bereits gemachten Beobachtungen, dafs der Wassergehalt des Bodens unter einem Hochbestand durchschnittlich geringer ist als jener der baumfreien Flächen. Es sind also jene Faktoren, welche eine relative Ansammlung der Bodenfeuchtigkeit unter dem Altholz begünstigen könnten, wie stärkere Beschattung, Mäfsigung der die Verdunstung befördernden Luftbewegung über dem Boden, Festhalten der Niederschläge durch Streudecke und Humus, in ihrer

---

[1]) Californ. Stat. Rep. 1898, 31; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 921. — [2]) U. S. Dpt. Agr. Rpt. 64; ref. Exper. Stat. Rec. 1901. **12**, 522. — [3]) U. S. Dept. of Agric. 1897; nach Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 134. — [4]) Centr.-Bl. ges. Forstw. 1900, Heft 6; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 443.

Gesamtwirkung weniger mächtig als jene, welche auf der Schlagfläche zur Geltung kommen, nämlich die gleichmäfsige Verteilung der ungemindert auf den Boden gelangenden Niederschläge und der geringere Wasserverbrauch zu Transpirationszwecken der Gewächse.

Über den Feuchtigkeitszustand des Bodens der Fichtenwälder von Khrenow, von **G. Morosow.**[1]) — Der Verfasser, welcher die Angaben von Visotski bestätigt, findet, 1. dafs im Frühjahr der Boden unter dem Walde feuchter ist als der des Brachlandes, später jedoch mehr austrocknet als dieser; 2. dafs dies jedoch nicht für alle Waldböden zutrifft, da gewisse sandige Fichtenböden in ihren oberen Schichten, die erste Frühlingszeit ausgenommen, trockener sind als der Brachlandboden.

Über die physikalischen Eigenschaften der Tone in bezug auf die Bodenstruktur, von **V. H. Davis.**[2]) — Der Verfasser gelangt durch seine Untersuchungen über die Ursache der Plastizität zu dem Schlusse, dafs der Feinheitsgrad der Partikeln wohl wesentlich für die Plastizität und eine Begleiterscheinung, nicht aber die Ursache derselben sei. Diese ist erst noch aufzufinden.

Untersuchungen über Temperatur und Feuchtigkeitsverhältnisse eines Lehmbodens bei verschiedener Düngung, von **v. Seelhorst.**[3]) — Beobachtungen an acht verschieden gedüngten Parzellen in bezug auf die verschieden schnelle Abtrocknung nach Regen, die im Widerspruch mit älteren und neueren Untersuchungen über den Einflufs der Salze auf den Feuchtigkeitsgehalt u. s. w. des Bodens (Hollrung, dieser Jahresber. 1894, 84, Krawkow, ebend. 1900, 69)zu stehen schienen, veranlafsten vorliegende Untersuchungen, welche zum Teil in Gefäfsen, zum Teil auf dem Versuchsfelde angestellt wurden. Die mit je 4 kg Erde beschickten Gefäfse erhielten entsprechende Mengen von den auf dem Versuchsfeld angewandten Grundnährstoffen und zwar das Kali (K) als Karbonat, die Phosphorsäure (P) als Monocalciumphosphat, den Stickstoff (N) als Natriumnitrat. Die Töpfe wurden mit den gleichen Mengen Wasser begossen, der Verdunstungsverlust durch Wägung festgestellt. Die hierbei gemachten Beobachtungen stehen insofern in Übereinstimmung mit den Resultaten von Krawkow und Hollrung, als die ungedüngte Erde am meisten, die mit Kali, Stickstoff und Kali und Stickstoff gedüngte Erde am wenigsten Wasser abgibt, und dafs die Phosphorsäure im allgemeinen die Wasserabgabe nicht wesentlich hindert. Auffallend ist, dafs der KP-Topf die Feuchtigkeit rascher abgibt als der P-Topf, da doch bei der Einzeldüngung das Kaliumkarbonat das Wasser so stark zurückhält. — Da es nicht ausgeschlossen ist, dafs hier eine Umsetzung des Kaliumkarbonats mit dem Calciumphosphat im Spiele ist, so sollten Versuche mit einem sehr feinen Sand und einem Lehmboden, bei welchen auch die Gegenwart von Calciumkarbonat berücksichtigt wurde, darüber Aufschlufs geben. Die Sandversuche liefsen einen wesentlichen Unterschied nicht erkennen und ebenso die mit dem Lehmboden, bei welchen durch das Auftreten von Sprüngen und Rissen Unregelmäfsigkeiten veranlafst worden waren. Erkennen läfst sich aber die Beförderung der Verdunstung durch P und Calciumkarbonat, während das Kalium-

---

[1]) Selsk. Khoz. i Lyesow 1900, 196; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 525. — [2]) Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 525. — [3]) Journ. Landw. 1901, **49**, 231.

karbonat wasserkonservierend wirkt. Im Widerspruch zu den früheren Ergebnissen steht die Beobachtung, dafs die Mischung $^1/_2 (P_2O_4)_2 CaH_4$ und $^1/_2 K_2CO_3$ gleichfalls verdunstungshemmend wirkt, wofür der Verfasser eine Erklärung nicht zu geben vermag. — Die Feldversuche, bei welchen gleichzeitig der Einflufs der Vegetation auf Feuchtigkeit und Temperatur festgestellt werden sollte, ergaben, was die Feuchtigkeitsberechnungen, die ein Jahr lang durchgeführt wurden, anlangt, dafs der Wassergehalt der Parzellen ohne N-Düngung stets gröfser ist als derjenige der mit N gedüngten. Für die Vegetationszeit ist dies ohne weiteres durch die üppige Pflanzenentwicklung und die dadurch bedingte gröfsere Verdunstung erklärlich. Praktisch wichtig für die Entwicklung der Winterfrüchte ist die Beobachtung, dafs sich diese stärkere Wassererschöpfung nach der Ernte nicht sofort, sondern meist erst Ende des Jahres ausgleicht. Wollny hat bereits festgestellt, dafs Hafer und Weizen den Boden mehr erschöpfen als Weizen oder gar Roggen, und dafs Pferdebohnen und noch mehr aber die perennierenden Futtergewächse einen gröfseren Wasserverbrauch bedingen als die Getreidearten. — Was die Verteilung der Feuchtigkeit nach Jahreszeiten anbelangt, so lassen die Zahlen, abgesehen von dem Einflufs der Lufttemperatur, dem Mafs der Niederschläge und der Vegetation besonders in den trockenen Sommer-Monaten die Unterschiede in der Bodenfeuchtigkeit zwischen den N-haltigen und N-freien Parzellen deutlich erkennen, während auf unbestandenem Land und bei Regenfall dieselben mehr oder weniger verwischt werden.

Einflufs der Düngung auf die Bodenwärme. Die Versuche lassen einen direkten Einflufs nicht nachweisen, wohl aber einen indirekten, der durch die auf dem Boden entstandene Vegetation betätigt wird. Die N-Parzellen mit geringem Wassergehalt und üppigstem Pflanzenbestand besitzen die geringste Bodentemperatur. Die Unterschiede nehmen mit zunehmender Reife ab und verschwinden nach der Ernte, sodafs die durch die Düngung bewirkte indirekte Beeinflussung der Bodenwärme nicht von Bedeutung zu sein scheint; ein Zusammenhang zwischen Bodenfeuchtigkeit und Bodentemperatur ist aus den Versuchen nicht zu erkennen.

Verhalten langer Bodensäulen in Bezug auf Wasser-Durchsickerung und Verdunstung, von **F. H. King.**[1]) — Der Verfasser berichtet über seine Versuche über die Bewegung des Wassers in sandigem Lehmboden und mittlerem Tonboden. Die Bodenschichten hatten eine Länge von 7 Fufs, der Boden war in den Röhren gleichmäfsig festgestampft und mit Wasser gesättigt, Wasserverluste durch Verdampfen waren möglichst ausgeschlossen. Der sandige Lehmboden enthielt nach 60 Tagen in der obersten Schicht 16,16, in der untersten Schicht 27,61 % Wasser, der Tonboden 31,16 und 37,16 % Wasser. Die Durchsickerung im Lehmboden ist demnach eine raschere. b) Was die Verdunstung anbelangt, so wurden zu den Versuchen 10 Fufs lange Säulen gewählt und nach 314 Tagen wurde der Wassergehalt in verschiedenen Höhen bestimmt. Der Wassergehalt zu Beginn des Versuches betrug im Lehmboden 18,88, im Tonboden 32,6 %.

---

[1]) Wisconsin Agr. Exp. Stat. Rep. 1899, 214; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 80.

	Sandiger Lehm		Tonboden	
	Mit Krume	Ohne Krume	Mit Krume	Ohne Krume
Oberste Schicht (6″) .	8,83	7,41	17,66	7,79
Unterste „ . . .	19,21	19,95	31,25	29,46

In dem Tonboden hat eine Aufwärtsbewegung des Wassers stattgefunden, in dem Sandboden offenbar anfänglich ein Durchsickern, so dafs der Wassergehalt der untersten Schicht sich vermehrte.

Die Verdichtung des Wasserdampfes durch Ackererde, von **E. Wollny.**[1]) — Die Gröfse der Absorption des Wasserdampfes durch den trockenen Boden ist abhängig von der Mächtigkeit der absorbierenden Schicht und der Beschaffenheit derselben. Nach Sikorski erstreckt sich die Ansammlung hygroskopischer Feuchtigkeit auf etwa 3 cm. Was die Beschaffenheit anbelangt, so ist von Bedeutung: Lagerung und Korngröfse. Je geringer der Korndurchmesser und je lockerer die Lagerung, um so gröfser ist die kondensierte Wassermenge bei gleicher materieller Beschaffenheit. Bekanntlich ist das hygroskopische Verhalten der verschiedenen Bodenbestandteile verschieden, indem Humus am meisten, Quarz und kohlensaurer Kalk am wenigsten hygroskopisch zu wirken vermögen. Die Frage, ob die durch die Ackererde absorbierte Wassermenge geeignet ist, den Wasserbedarf der Kulturpflanzen zu decken, verneint der Verfasser auf das Entschiedenste.

Welche Mittel stehen zu Gebote, um den Wassergehalt eines sehr durchlassenden Bodens zu erhöhen und so ein kräftigeres Wachstum, bez. reicheren Ertrag herbeizuführen? von **R. Goethe** und **E. Junge.**[2]) — Die noch nicht abgeschlossenen Versuche ergeben, dafs häufige Bodenlockerung eine regelmäfsige Bewässerung ersetzen dürfte.

Bodentemperaturen, von **L. G. Carpenter.**[3]) — Eine Zusammenstellung wöchentlicher Beobachtungen in verschiedenen Tiefen von bewässerten und unbewässerten Böden.

Einige Versuche über den Einfluß der Farbe des Bodens auf die Temperatur und den Wassergehalt desselben, von **J. B. Reynolds.**[4])

Umbrechen und Jäten, von **P. Dehérain.**[5]) — Bekanntlich wird angenommen, und es ist dies auch durch Versuche bestätigt worden, dafs Lockerung der obersten Bodenschicht eine Unterbrechung der Kapillartätigkeit und dadurch eine Verminderung der Wasserverdunstung veranlafst. Versuche, die der Verfasser im kleinen angestellt hat, scheinen aber das Gegenteil zu beweisen, so dafs der Verfasser annimmt, die behauptete Wirkung trete nicht in nacktem, sondern nur in verunkrautetem Boden ein. Die oberflächliche Bearbeitung habe die gleiche Wirkung wie das Jäten.

Die Bodendecke der Wälder und die Rolle der Regenwürmer, von **E. Henry.**[6]) — Die langsame Zersetzung der Bodendecke des Waldes wird nicht nur durch die Lebenstätigkeit zahlreicher Bakterienarten veranlafst, ein wesentlicher Anteil kommt den Regenwürmern und anderen Invertebraten zu. Versuche des Verfassers haben nun ergeben, dafs die Regen-

[1]) Fühlings landw. Zeit. 1900, 20. — [2]) Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 652. — [3]) Col. Stat. Rep. 1900, 212. — [4]) Ontario Agr. Col. and Exper. Farm. Rep. 1900; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 328. — [5]) Ann. Agron. 1900, 257; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 69. — [6]) Journ. d'Agric. prat. 1900, 778; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 364.

würmer ganz besonders die Blätter der Hainbuche bevorzugen, während Eichen-, Buchen- und Espenblätter, wie es scheint, erst bei Mangel an ersteren angegriffen werden, ferner, dafs jeder Wurm innerhalb 2 Monate ca. 1,55 g organische Trockensubstanz zerstört. In Anbetracht der grofsen Nützlichkeit der Regenwürmer, würde es im Interesse der Forstwirtschaft liegen, durch Anpflanzung von Hainbuchen eine stärkere Vermehrung der Würmer und damit eine wesentliche Verbesserung der physikalischen Eigenschaften des Bodens und eine raschere Mineralisierung der in der Bodendecke enthaltenen Pflanzennährstoffe herbeizuführen.

Vegetationsversuche über den Einfluß verschiedener mechanischer Zusammensetzungen desselben Bodens auf die Gerstenpflanze, von **Johann J. Vaňha.**[1]) — Der Verfasser machte Kulturversuche mit Böden, welche durch Mischen von Normalboden (lehmigem Tonboden) mit Sand resp. abschlämmbarer Feinerde in den verschiedensten Verhältnissen hergestellt waren. Die einzelnen Mischungen hatten sämtlich gleiche Grunddüngung erhalten, ebenso war die Wassermenge in allen Fällen die gleiche. Als Saatgut wurde Hannalandgerste verwendet. Der Verfasser fand, dafs am günstigsten für die Entwicklung das Verhältnis von $^1/_4$ abschlämmbarer Feinerde zu $^3/_4$ Normalboden war, während bei einem Gehalte von $^3/_4$ Teilen abschlämmbarer Erde, sowie bei übermäfsiger Sandzufuhr die Entwicklung der Gerste behindert wurde. Betreffs der analytischen Daten, sowie des von dem Verfasser zusammengestellten Endergebnisses sei auf das Original verwiesen.

Über die Absorption des Monocalciumphosphates durch die Ackererde und den Humus, von **J. Dumont.**[2]) — Der Verfasser ermittelt durch eine Reihe von Versuchen die Absorptionsfähigkeit von Torf, Phosphatkompost, Heideerde und gewöhnlicher Ackererde in Bezug auf Monocalciumphosphat. Zunächst wurden die Versuche mit den getrockneten Proben ausgeführt, wobei sich herausstellte, dafs die Humusböden gegenüber den gewöhnlichen Erden eine gröfsere Absorptionskraft zeigten. Um diese Wirkung des Humus näher zu studieren, wurden weitere Versuche mit geglühtem Humusboden, sowie mit frisch gefälltem Humus ausgeführt. Es ergab sich, dafs die calcinierten Böden anfangs weit weniger Phosphorsäure absorbierten, dafs dieselben jedoch bei längerer Einwirkung der Phosphatlösung eine bedeutend gröfsere Absorptionsfähigkeit zeigten, als die noch humushaltigen. Ferner wurde untersucht, inwieweit das Verhältnis von Kalk zum Humus auf die Absorption von Einflufs war. Mit frisch gefälltem Humus wurde ein Absorptionskoëffizient für Phosphorsäure bis 28 % gefunden. Auf Grund seiner Untersuchung kommt der Verfasser zu dem Schlusse, dafs bei humusreichen Böden die Fixierung der Phosphorsäure nicht ausschliefslich dem Zurückgehen zuzuschreiben ist; dafs die Gröfse der Absorption nicht vom Kalkgehalt, sondern von dem Verhältnis von Humus zum kohlensauren Kalk abhängt; dafs Heideerden, trotz ihrer Kalkarmut grofse Mengen Phosphorsäure absorbieren und dafs ein gröfserer Gehalt an Humus ein Zurückgehen merklich verlangsamt.

---

[1]) Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1901, **4**, 99. — [2]) Compt. rend. 1901, **132**, 435.

3. Die niederen Organismen des Bodens (Nitrifikation).

Botanische Beschreibung einiger Bodenbakterien, von **O. Gottheil.**[1]) Beiträge zur Methode der Speziesbestimmung und Vorarbeit für die Entscheidung der Frage nach der Bedeutung der Bodenbakterien für die Landwirtschaft.

Bakteriologische Bodenuntersuchungen, von **C. Lüders.**[2]) — Der Verfasser hat bisher 7 verschiedene Arten isoliert und auf ihr Verhalten gegen Stickstoffverbindungen geprüft. 1. Einen Bazillus, wahrscheinlich B. mycoides. Derselbe zersetzt Eiweifs unter Bildung von Ammoniak und entwickelt in Salpeterpeptonbouillon salpetrige Säure. 2. Bacillus mesentericus vulgatus und 3. Bacillus subtilis zersetzen gleichfalls Eiweifs unter Bildung von Ammoniak und bilden in Harnstoff- und Salpeterbouillon salpetrige Säure neben Ammoniak. 4. Ein Bazillus, zu einer der Arten des B. fluorescens liquefaciens gehörend, zersetzt Salpeter unter lebhafter Schaumbildung zu Nitrit. 5. Kokken, identisch mit Micrococcus flavus desidens sind indifferent gegen Stickstoffverbindungen. 6. Grofse Kokken, die Gelatine nicht verflüssigen, und 7. solche, welche Gelatine verflüssigen, zersetzen Harnstoff unter Bildung von Ammoniumkarbonat, Nr. 7 bildet in Salpeterpeptonbouillon salpetrige Säure.

Anzahl und Bedeutung der niederen Organismen in Wald- und Moorböden, von **E. Ramann, C. Remelé, Schellhorn** und **M. Krause.**[3]) — Die Verfasser stellten zahlreiche Versuche an über die Zahl der in Wald- und Moorböden vorhandenen Bakterien und Fadenpilze, über das Zahlenverhältnis derselben untereinander und deren Beziehungen zu den verschiedenen Faktoren des Bodens, wie Wassergehalt, Porosität u. s. w. Sie finden das Verhältnis von Bakterien zu Fadenpilzen in Kiefernbestand mit oder ohne Buchenunterholz in der locker aufliegenden Streu wie 100 : 0,1, im Rohhumus 100 : 20, im Mullboden 100 : 171, im Boden unter dem Rohhumus 100 : 251. Der Säuregehalt der Streu gleich Null gesetzt, beträgt er im Rohhumus 0,653—0,982 %, im Mullboden 0,251, im Boden unter dem Rohhumus 0,007 %. — In Kiefernaltholz mit Moos- und Flechtendecke (a) und einer dicht benachbarten 20jährigen Schonung mit dicker Moosdecke (b) war das Verhältnis im Rohhumus bei a gleich 100 : 373, bei b 100 : 200; im Boden 100 : 399 bezw. 100 : 302. Die Humussäuren betragen für Rohhumus 0,579 % und 0,160, für den Boden 0,005 % bez. 0,016 %. — Was den Einflufs der Belichtung anbelangt, so zeigen die Versuche, dafs in den besonnten Lagen die Bakterien gegenüber den Fadenpilzen zurücktreten. Auch verhalten sich härtere und lockere Stellen desselben Bodens verschieden. Z. B.: der Untergrund ist ein kalkreicher, nicht sauer reagierender Boden mit Porenvolumen 53,9 und 58,8 %, in der Streu wurde das Verhältnis 100 : 1,4 bezw. 100 : 1,0, im Boden dagegen 1 : 3,31 bezw. 1 : 3,2 gefunden. Auffallend ist die Tatsache, dafs in einem neutralen Boden die Bakterien so zurücktreten. Für Streu unter Eiche, Fichte und Kiefer wurden die Verhältnisse von 100 : 21 : 357 : 97 beobachtet. Im allgemeinen wiegen die Pilze in

[1]) Centr.-Bl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 430, 449, 481, 529, 582, 627, 680, 717. — [2]) Jahresber. landw. Versuchsst. Jersitz-Posen 1898/9; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 226. — [3]) Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. **31**; nach Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 225.

sauren Böden vor. Die Humussäuren scheinen durch die Tätigkeit der niedern Organismen gebildet zu werden. Regenwürmer werden durch die Säuren des Bodens nicht geschädigt, das die Ertragsfähigkeit eines Bodens beeinträchtigende Verschwinden der Regenwürmer dürfte auf vorübergehende Austrocknung zurückzuführen sein.

Neue Probleme der Bodenimpfung, von **Jul. Stoklasa, F. Duchácek** und **J. Pitra.**[1]) — Stoklasa hatte bereits früher (dies. Jahresber. 1900, 83) darauf hingewiesen, dafs durch Zusatz von Alinit zu Knochen-, Horn- und Ledermehl eine Beschleunigung der Zersetzung dieser Düngemittel veranlafst werde; in vorliegender Arbeit berichtet er über den Einflufs der Bakterien auf die Knochenzersetzung. Fein gesiebtes Knochenmehl mit Wasser und Nährlösung versetzt, wurde unter Einhaltung aller bakteriologischen Kautelen mit Reinkulturen verschiedener Bakterien infiziert und 33 Tage lang der Einwirkung derselben überlassen. Im klaren Filtrat wurden sodann neben dem Gesamtstickstoff der Amid-, Diamin- und Monaminstickstoff nach Haussmann sowie die in Lösung übergegangene Phosphorsäure bestimmt. Der Gehalt an leicht abspaltbarem Amidstickstoff stieg in allen Fällen, am stärksten bei B. megatherium, mycoides und mesentericus, ebenso aber auch in Bezug auf in Lösung gegangene Phosphorsäure, während andere Bakterien, wie B. fluorescens liquefaciens, B. proteus vulgaris, B. butyricus Hueppe eine geringere, für jede Gattung wechselnde Umsetzung bewirkten. Der Verfasser vermutet, dafs das Calciumphosphat mit dem Calciumfluorid in Form von organischen Verbindungen in den Knochen vorhanden ist und gewissermafsen erst nach Zersetzung der organischen Substanz aufgeschlossen wird. Vegetationsversuche sollen darüber noch näheren Aufschlufs bringen. — Die Kulturtöpfe erhielten neben einer Düngung von 5 g entleimtem Knochenmehl eine Impfung mit Reinkulturen der einzelnen Bakteriengattungen, zum Vergleich wurde eine nicht infizierte Reihe mit gleichen Nährstoffmengen in Form von Superphosphat und Natriumnitrat gedüngt. Die Ergebnisse dieser Versuche bestätigen die in den früheren Versuchen erhaltenen Resultate. Die dort lebhaft wirkenden Mikroben haben auch hier eine erhöhte Ausnützung der Pflanzennährstoffe bewirkt. B. fluorescens liquefaciens wirkt auffallend schwach, es scheint dies mit der Eigenschaft desselben, Nitrate zu elementaren Stickstoff zu reduzieren, im Zusammenhang zu stehen. Kontrollversuche mit Superphosphat und Chilisalpeter liefsen in der Tat durch den geringen Ernteertrag erkennen, dafs durch die Einwirkung dieses Bakteriums Stickstoffmangel veranlafst wird. — Den verschiedenen Bakteriengattungen kommt ein wechselndes Zersetzungsvermögen für Knochenmehl zu. Versuche mit B. megatherium, bei welchen gleichzeitig Glykose und Xylose angewendet wurden, lassen erkennen, dafs die Kohlehydrate, besonders Xylose einen günstigen Einflufs auf das Ernteerträgnis ausüben.

Kritische Studien über Nitrifikationsvorgänge, von **O. Lemmermann.**[2])

Assimilation des freien Stickstoffs durch Bodenbakterien, von **Jul. Kühn.**[3]) — Ein seit 1878 fortgesetzter Versuch über die Prüfung der

---

[1]) Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1901, **4**, 10; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 269. — [2]) Habilitationsschrift. Jena 1900; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901. **30**, 368. — [3]) Fühlings landw. Zeit. 1901, 2; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 660.

Einfelderwirtschaft, bei welchem auf denselben Parzellen ausschliefslich Winterroggen gebaut wurde, ergab immer verhältnismäfsig günstige Ernteerträge. Besonders auffallend waren die Ergebnisse zweier Parzellen, die seit 20 Jahren ohne irgend welche Stickstoffdüngung nicht nur verhältnismäfsig hohe Erträge lieferten, während gerade das Gegenteil zu erwarten gewesen wäre, da der Bodenstickstoff unbedingt eine Abnahme erleiden mufste, sondern geradezu eine Steigerung des Ertrages erkennen liefsen. Die durch Regen u. s. w. in den Boden gelangenden Stickstoffmengen genügen für diese Anreicherung des Bodens nicht, vielmehr ist als Ursache derselben das Vorhandensein stickstoffassimilierender Mikroorganismen anzusehen, durch welche die nicht unbeträchtlichen Mengen von Stickstoff den Pflanzen verwendbar gemacht wurden. Der Verfasser betont die Wichtigkeit weiterer Forschungen auf diesem Gebiete.

Die Stickstoffassimilation durch die lebende Zelle, von **J. Stoklasa** und **Eugen Vitek.** [1]) — Bezüglich dieser ausführlichen Arbeit, welche mit der vorliegenden Abhandlung noch nicht abgeschlossen ist, mufs wegen der Fülle der Einzelheiten vorläufig auf das Original verwiesen werden.

Untersuchungen über das Vorkommen von stickstoffassimilierenden Bakterien im Ackerboden, von **P. Neumann.** [2]) — Es ist bisher nicht gelungen, die in den Knöllchen der Leguminosen enthaltenen Bakterien auf künstlichen Nährböden zu einer Assimilation des freien Stickstoffs zu veranlassen; der Verfasser suchte daher festzustellen, ob vielleicht die in unmittelbarer Nähe der Knöllchen im Erdboden vorhandenen Bakterien oder die im oberirdischen Kraut befindlichen hierzu geeignet sind und benützte hierzu besonders hergestellte Nährböden, wobei er, entgegen dem Verfahren anderer Forscher, welche den Bakterien grofse Mengen leicht löslicher Kohlehydrate darbieten, nur wenig organische Stoffe verwendet, indem er durch Auskochen grüner Pflanzenteile die leicht löslichen Kohlehydrate, die im Boden so wie so der Zersetzung sehr schnell anheim fallen, entfernt, und die natürlichen Verhältnisse im Boden nachahmend, den Organismen nur die sich langsam lösenden Pentosen als Nahrung zur Verfügung stellt.

A. Verarbeitung von grünem Kraut der Vicia Faba. Die oberirdischen Pflanzenteile von den Wurzeln getrennt, werden mit der Schere möglichst fein zerschnitten, auf dem Wasserbade 24 Stunden lang ausgekocht, abfiltriert, ausgeprefst, bei 100 ^{0} getrocknet, gemahlen und nochmals mit Wasser ausgekocht. Das Filtrat (zweite Lösung von 750 g ursprünglich angewendeten Blättern) wird auf 1,5 l konzentriert, pro Liter 0,5 Magnesiumsulfat, 0,1 g Ferrosulfat, 0,25 Kochsalz, 1,0 g Monokaliumphosphat zugesetzt und die Flüssigkeit sterilisiert.

B. Extrakt aus den Knöllchen der Vicia Faba, mit daranhängender Erde. Die Wurzeln, welche bei Herstellung von A abgesondert wurden, werden klein zerschnitten, die Knöllchen in der Reibschale zerdrückt, 24 Stunden auf dem Wasserbad erhitzt, abfiltriert, die abgeprefsten Rückstände bei 100 ^{0} getrocknet, gemahlen und nochmals mit Wasser ausgekocht und geprefst. Die den Wurzeln anhaftende Erde wurde gleichfalls 24 Stunden lang mit Wasser gekocht und das Filtrat mit dem

---

[1]) Centr.-Bl. Bakteriol. II. Abt. 1901, 7, 257—270. — [2]) Landw. Versuchsst. 1901, **56**, 202.

Wurzelextrakt vereinigt, auf $^1/_2$ l eingedampft und in derselben Weise wie bei A mit den Mineralsubstanzen versetzt.

C. Torfnährboden. $1^1/_2$ kg Torfmull werden mit schwach ammoniakalischem Wasser 3 Tage stehen gelassen, filtriert, auf 2 l eingedampft und in demselben Verhältnis wie bei A mit Nährsalzen versetzt. Reaktion schwach sauer. Diese 3 Nährböden wurden mit bakterienhaltigen Flüssigkeiten geimpft, welche von den zerkleinerten oberirdischen Teilen der Pflanze, den zerkleinerten Wurzeln und Knöllchen und von der am Wurzel-Knöllchen anhaftenden Erde gewonnen worden waren. Aus den mit diesen Nährböden mit Berücksichtigung aller Vorsichtsmafsregeln angestellten Kulturversuchen geht hervor, dafs in dem aus den Blättern hergestellten Nährboden in der Tat eine N-Assimilation stattgefunden hat, dieselbe ist aber abhängig von der Menge der den Bakterien dargebotenen organischen Nahrung, denn die aus den Wurzeln bereitete Flüssigkeit wirkte mangelhaft, der aus Torf hergestellte Nährboden war wirkungslos. Der gut wirkende Nährboden A aber kann an organischen Stoffen nur schwer lösliche Pentosen enthalten haben.

Über die Nitratgärung und ihre Bedeutung in den biologischen Prozessen des Bodens, von **J. Stoklasa.**[1]) — Vortrag gehalten auf der 73. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Hamburg 1900. Der Verfasser ist der Anschauung, dafs die bei der Nitratgärung beteiligten Organismen als Produkte intramolekularer Atmung Alkohol und Kohlensäure bilden, und dafs ganz allgemein bei jeder Gärung, bei welcher verschiedene Alkohole entstehen, in Gegenwart von Nitraten oder Nitriten elementarer Stickstoff gebildet wird. Die Menge des gebildeten Stickstoffs oder Ammoniaks hängt von der Energie der Gärung und von dem Verhältnis des Nitrates zu dem entstandenen Alkohol ab. Wirken 2 Moleküle Nitrit auf 1 Molekül Alkohol, so entsteht elementarer Stickstoff, bei dem Verhältnis von 1 : 1 wird Ammoniak gebildet. Der bei der Nitratgärung gebildete Stickstoff befindet sich in einer besonderen aktiven Form, in welcher er von gewissen Bakterien, die sich gegen gewöhnlichen Luftstickstoff indifferent verhalten, leicht assimiliert werden kann; nicht der Luftstickstoff, sondern dieser freie Stickstoff kann daher von den Bakterien assimiliert werden.

Die Organismen der Nitrifikation, von **A. Stutzer.**[2]) — In dieser Mitteilung berichtigt der Verfasser einzelne früher gemachte Angaben auf Grund seiner neueren Untersuchungen.

A. Der Nitratbildner. Reinzucht: Die Nährlösung enthält im Liter 2 g Natriumnitrat, 1 g Bikaliumphosphat, 0,3 g Magnesiumphosphat, 0,5 g Natriumchlorid und 0,5 g Kaliumkarbonat. Ungefähr 10 g guter Gartenerde wurden in einem Kolben mit flachem Boden mit der Nährlösung etwa 2 cm hoch überschichtet, gut durchgeschüttelt und in dem mit Wattestopfen verschlossenem Gefäfse mehrere Wochen bei 25—30° stehen gelassen. Sobald eine mit einer Platinöse herausgenommene Probe in Jodzinkstärkekleister keine Blaufärbung mehr hervorbringt, wird auf je 100 ccm der ursprünglichen Flüssigkeit 0,02 g Natriumnitrit hinzugegeben

---

[1]) D. landw. Presse 1901, 79, 81; Centr.-Bl. Bakteriol. II. Abt. 1901, 7, 936. — [2]) Centr.-Bl. Bakteriol. II. Abt. 1901, 7, 169.

und dieser Zusatz im Laufe der nächsten Wochen noch mehrere Male wiederholt. Sodann wird der Nitratbildner auf Agarplatten isoliert. Stellt man die Petrischalen mit dem Agar nach oben in den Brutschrank, so wird die Wasserverdunstung so vermindert, dafs, ohne Austrocknung befürchten zu müssen, 2 Monate lang beobachtet werden kann. Der Verfasser beschreibt nunmehr die Art des Abimpfens und die weitere Herstellung von Reinkulturen, welche auf Nitritagar übergeimpft werden, und endlich die Form der Organismen und ihr Verhalten zu Farbstofflösungen, gegen organische Nährstoffe, gegen Ammoniak und Salpeter. Sehr empfindlich ist der Nitratbildner gegen die saure Reaktion des Nährbodens, gegen Temperatur und Kohlensäure. Die günstigste Temperatur ist etwa 35°. Kohlensäure ist die einzige Kohlenstoffquelle. Anscheinend existiert nur eine Art von Nitratbildner, welche der Verfasser nicht als Nitrobakter, sondern da derselbe zu einer besonderen Gruppe von Organismen gehört, welche ohne Hilfe des Chlorophyllapparates und Sonnenlicht organische Substanz zu erzeugen vermag, als Nitromikrobium bezeichnen möchte. Vergleichende Versuche mit andern aus verschiedenen Erden gezüchteten Mikroben haben die Gleichartigkeit derselben erkennen lassen.

B. Der Nitritbildner. Es wird genau beschrieben die Herstellung der Nährflüssigkeiten, die Reinzucht und Kolonieenbildung, die Form der Mikroben und ihr Verhalten zu organischen Nährstoffen. Der Verfasser betont, dafs seine Beobachtungen mit den Angaben von Winogradsky im allgemeinen gute Übereinstimmung zeigen und nur kleine Abweichungen aufweisen. Winogradsky gibt an, dafs die Mikroben in der Regel ein bewegliches Monadenstadium und unbewegliches Zoogloeenstadium haben. Omelianski findet bereits, dafs der Petersburger Nitritbildner sich von dem aus Frankreich stammenden durch Unbeweglichkeit unterscheidet. Es scheint daher, dafs die aus Erden verschiedener Herkunft gezüchteten Mikroben in dieser Beziehung abweichendes Verhalten zeigen. Ähnlich verhält es sich mit der Zoogloeenbildung, die möglicherweise weniger eine spezifische Eigenschaft des Organismus ist, sondern von der Beschaffenheit des Nährsubstrates abhängig zu sein scheint. Bezüglich der Gröfse bemerkt der Verfasser, dafs dieselbe verschieden ist, wie auch schon Winogradsky angibt. Es scheinen daher vom Nitritbildner mehrere Spielarten zu existieren, die sich morphologisch und physiologisch unterscheiden.

Über die Salpeterbildung bei einigen Düngemitteln, von **W. A. Withers** und **G. S. Fraps.**[1]) — Der gebundene Stickstoff soll im Boden mehr oder weniger in Nitratform übergeführt werden, es wird daher denjenigen Düngemitteln, deren Stickstoff in gröfster Menge nitrifiziert wird, auch ein höherer Nährwert zukommen. Die Verfasser versuchten nach diesem Gesichtspunkte die Beurteilung durchzuführen. Mengen verschiedener Düngemittel, welche 0,6 g Stickstoff entsprachen, wurden mit je 1000 g eines und desselben Bodens gemischt und angefeuchtet 3 Wochen lang bei 28—30° im dunklen Raume sich selbst überlassen, dann nach Zusatz von kohlensaurem Kalk die Nitrate ausgelaugt und bestimmt. Durch Zusatz von Calciumkarbonat wird die Nitrifikation beschleunigt. Ammonsulfat zeigt geringste Nitratbildung. (Siehe das folgende Ref.)

---

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1901, **23**, 318; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 368.

Zersetzungen und Umsetzungen von Stickstoffverbindungen im Boden durch niedere Organismen, von **W. Krüger** und **W. Schneidewind.**[1]) — Auf Grund der angestellten Feld-, Vegetations- und Lagerungsversuche in Bezug auf die Veränderungen, welche Stickstoffverbindungen im Boden und Stallmist erleiden, gelangen die Verfasser zu folgenden Schlüssen: Strohdüngung veranlafst auch im freien Felde Verminderung der Stickstoffaufnahme und des Ernteertrags. Auch durch die Kohlenstoffverbindungen der Kotarten werden den Pflanzen lösliche Stickstoffverbindungen entzogen, da aber anderseits durch den Kot wertvolle Pflanzennährstoffe in den Boden gelangen, so braucht eine Verminderung der Stickstoffaufnahme und der Ernte deshalb nicht einzutreten. Der schädigende Einflufs frischer organischer Substanz auf die Stickstoffaufnahme ist zum grofsen Teil durch Festlegung löslicher Stickstoffverbindungen in Form von Eiweifs etc. veranlafst, woran sich aufser den salpeterzersetzenden Bakterien auch noch andere Salze und Organismen beteiligen. Die Bezeichnung Denitrifikation entspricht daher nicht dem wirklichen Sachverhalt, da die damit gemeinten Prozesse nicht so sehr Zersetzungen als Umsetzungen sind, auch sind an der Eiweifsbildung nicht nur Nitrate, sondern auch Ammoniaksalze, Amide u. s. w. beteiligt, die vielfach für die niederen Organismen als bessere Stickstoffquellen anzusehen sind als die Nitrate. — Die Wirkung des Strohs war im zweiten Jahr noch eine negative, die der Kotarten eine schwach positive. Die durch die niederen Organismen festgelegten oder vorher schon in unlöslicher Form vorhandenen Stickstoffverbindungen gelangen daher nur sehr langsam oder auch gar nicht zur Wirkung. — Wird Ammonsulfat zur Düngung angewendet, so wird auch ohne frischen Dünger ein Teil desselben von den niederen Organismen verbraucht, in Eiweifs umgewandelt, während, wie schon oben erwähnt, dies bei einer Salpeterdüngung unter gleichen Verhältnissen nicht der Fall ist. Dies ist auch der Grund, warum von den Pflanzen aus dem Salpeter, wenn er nicht ausgewaschen wird, gröfsere Stickstoffmengen aufgenommen werden als bei gleicher Ammoniaksulfatdüngung.

Neue Untersuchungen über die Wirkung von salpeterzerstörenden Bakterien in Nährlösungen, von **A. Stutzer.**[2]) — 1. Einflufs der stickstoffhaltigen Nährsubstanzen. — Fleischextrakt Cibils ist unwirksam wie Pepton, die verschiedenen Fleischextrakte verhalten sich verschieden. Fleischextrakt Liebig befähigt nur B. Hartlebi zur Denitrifikation, Fleischextrakt Schülke & Meyer dieses nur teilweise, noch unvollkommener aber B. Stutzeri, B. nitrovorus und B. agilis. Es scheint aber, dafs nicht die Fleischbasen, sondern andere Bestandteile des Fleischextraktes hier wirksam sind. — 2. Einflufs der Glykose neben stickstoffhaltigen Nährstoffen. — Obgleich sich die eben genannten 4 Bakterien bei Gegenwart von Glykose und Salpeter vermehren, so denitrifizieren sie nicht, wohl aber bei Gegenwart von milchsaurem Kalium. Ob dieser Unterschied durch die chemische Konstitution der Verbindungen bedingt ist, oder ob die Ionisierung der Moleküle eine Rolle spielt, vermag der Verfasser nicht zu beantworten, ebenso ist noch festzustellen, ob die Bevorzugung dieser oder

---

[1]) Landw. Jahrb. 1901, **30**, 633; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 825. — [2]) Centr.-Bl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**. 81.

jener organischen Verbindung durch das Sauerstoffbedürfnis der Organismen beeinflufst wird und ob der Salpeter unzersetzt bleibt, wenn das betreffende Bakterium durch intramolekulare Atmung den Sauerstoff aus einer organischen Verbindung entnehmen kann. — Gewisse Unterschiede treten hervor, wenn der Salpeter erst nachträglich zur Nährflüssigkeit gegeben wird; die Versuche lassen erkennen, dafs im allgemeinen den Bakterien die Zerstörung des Salpeters weniger Schwierigkeiten macht, wenn das Nitrat nachträglich zugegeben wird. Günstig wird die Denitrifikation beeinflufst, wenn in den Nährlösungen zunächst andere Bakterien kultiviert, diese Lösungen sterilisiert und dann erst mit den denitrifizierenden Bakterien geimpft werden. Als solche Bakterien bezeichnet der Verfasser B. subtilis, B. prodigiosus, B. lactis aërogenes und B. mycoides, während B. megatherium wirkungslos ist.

Über die chemischen Wirkungen gewisser Bodenbakterien, von **F. D. Chester.**[1]) — Der Verfasser teilt seine Beobachtungen über die Bildung von Ammoniak und Reduktion der Nitrate durch Bodenbakterien mit. Die Ammoniakbildung wird quantitativ bestimmt in Kulturversuchen in neutraler Bouillon; zu den Reduktionsversuchen diente eine 1prozent. Witte'sche Peptonlösung, die 0,1 g Natriumnitrat pro Liter enthielt. Die gebildete salpetrige Säure wurde nach dem kolorimetrischen Verfahren von Gries bestimmt.

	Ammoniak mg			Nitrit mg				Nitrat mg
	100 ccm Lösung sind enthalten nach Tagen							
	7	14	30	5	10	15	30	30
Bact. mycoides . . .	9,18	20,06	45,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Bac. subtilis	6,46	18,35	46,2	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bac. pulvinatus								
Var. A.	1,02	10,20	—	1,5	10,0	10,0	1,0	0,0
Var. B.	0,0	5,78	18,3	10,0	10,0	10,0	7,0	Spur
Bacillus VI	0,3	5,44	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
„ VII	2,40	19,72	38,1	2,0	Spur	Spur	0,0	0,0
Microspira tenuis . .	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0	10,0	0,0	0,0
Bact. fermentationis .	0,30	8,50	27,9					
Var. A.				5,0	2,0	2,5	1,0	0,0
Var. B.				10,0	7,0	7,0	5,0	Spur

Aufserdem bestimmte der Verfasser noch die Menge der gebildeten freien Säure in 100 ccm Kulturflüssigkeit, ausgedrückt in Kubikzentimeter Zehntelnormal-Natronlauge. (Siehe Tab. S. 50 oben.)

In a und d wurde die freie Säure direkt, in b und c nach der Destillation bestimmt.

Humus als ein stickstoffhaltiger Bodenbestandteil, von **A. Doyarenko.**[2]) — Der Verfasser behandelt die Absorption von Ammoniak und Ammoniaksalzen durch Humus (bezw. Humussäuren).

Humus und Stickstoff im Boden, von **E. F. Ladd.**[3]) — Untersuchungen über die nitrifizierenden Bakterien, den Gehalt verschiedener

[1]) Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 729. — [2]) Ann. Inst. Agron. Moskau 1900, Nr. 4. — [3]) North Dakota Stat. Bull. 47; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 433.

	a 2 % Glykose-Bouillon nach n. 5 Tagen	b 2 % Peptonlösung + Kreide n. 4 Wochen	c 4 % Glykose-Bouillon + Kreide n. 4 Wochen	d 2 % Glykose-Bouillon n. 5 Tagen
Bacterium mycoides . .	6,20	6,32	—	12,0
Bacillus subtilis	15,20	9,80	—	12,0
Bacillus pulvinatus . . .	2,8	19,3	15,2 16,0 13,0 11,8	11,0
Bact. fermentationis . .	—	—	8,2 12,1 22,5	20,0
Bacillus delavariensis . .	—	—	17,0	12,0
Bact. radiatum	—	—	4,0	5,0
Bact. ambiguum	—	—	0	0
Bacillus soli	—	—	0	0
Microspira tenuis . . .	—	—	0	0

Böden an Nitraten, organischen Substanzen und Humus und ihre Beziehungen zu einander in verschiedenartig bearbeiteten und bebauten Böden.

Nitrifikation, von **P. Bonâme.**[1]) — Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in 2 Tafeln kurz zusammengestellt.

mg Salpeter-Stickstoff in 100 g Boden (Trockensubstanz):

	24/I	12/II	4/III	20/V	20/VI
Ammonsulfat (0,17 % N)					
a) Gewöhnlicher Boden . .	7	17	27	34	41
b) Boden + 5 % Kalk . .	8	46	66	120	140
Getrocknetes Blut (0,17 % N)					
a) Gewöhnlicher Boden . .	18	37	50	69	91
b) Boden mit 5 % Kalk . .	21	102	131	126	140
Dünger (0,17 % N)					
a) Gewöhnlicher Boden . .	31	85	94	94	120
b) Boden mit 5 % Kalk . .	41	67	73	94	113
Normal-Boden, ohne Zugabe irgend einer Substanz (0,3 % N)	6	6,8	6,8	7	11

Zugabe von kalkhaltigem Sand verschiedener Korngröfse war ohne Einflufs auf die Nitrifikation, ein solcher machte sich bemerkbar, wenn der Kalk den 5. Teil des Sandes betrug. Ähnlich wie feiner Sand verhielt sich Thomasmehl und Kaliumsulfat. Gips war praktisch ohne Einflufs. Weitere Versuche mit verschiedenartigem Material mit und ohne Kalkzusatz liefsen nur bei Erbsenblättern auf Kalkzusatz eine merkbare Zunahme erkennen.

Über Nitrifikation und Denitrifikation, von **A. Beddies.**[2]) — Aus den Versuchen des Verfassers geht hervor, dafs Impfung mit nitrifizierenden Bakterien der Denitrifikation für sich nicht entgegenzuwirken vermag, wohl aber die Gegenwart von Humus, auch mufs die schwach saure Reaktion des Humus mittels kohlensaurem Kalk abgestumpft sein. Der Ver-

[1]) Rapp. Ann. Stat. Agron. Mauritius 1898/99; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 836. — [2]) Chem. Zeit. 1901, **25**, 524.

fasser empfiehlt daher, um den Stickstoffverlusten in der Düngerwirtschaft vorzubeugen, Versuche in gröfserem Mafsstab mit Humus als Konservierungsmittel, neben Anwendung künstlich hergestellter nitrifizierender Kulturen, z. B. Impferde aus Nitronitrosodüngerbakterien, eingebettet in Kieselguhr nach dem dem Chilinit-Syndikate Delft patentierten Verfahren.

Die Denitrifikation im Ackerboden, von **G. Ampola** und **C. Ulpiani.**[1] — Die Verfasser besprechen die Denitrifikationsfrage. Da Denitrifikation stattfindet, wenn im Boden die Bedingungen dazu gegeben sind, so ist es selbstverständlich, dafs gleichzeitiges Düngen mit Stallmist und Salpeter vermieden werden soll. Die Verfasser haben ihre Freilandversuche nicht mit Chilesalpeter, sondern mit Calciumnitrat angestellt, weil dieses gewöhnlich im Ackerboden entstehen wird. Nach ihren Versuchen ist Calciumnitrat ein besserer Dünger als Natriumnitrat und besitzt eine gröfsere Widerstandsfähigkeit gegen die denitrifizierenden Organismen als dieses.

Bodenimpfung mit Reinkulturen oder mit rohem Boden? von **L. Hiltner.**[2] — Der Verfasser befürwortet die Verwendung von rohem Boden, da er gegen die Verwendung von Alinit-Reinkulturen verschiedene Bedenken hegt.

Über Alinit.[3] — Eine Zusammenstellung der Arbeiten von Gerlach und Lüders,[4] sowie von Jos. Gyárfás,[5] welche übereinstimmend zu dem Schlufs gelangen, dafs weder durch eine Impfung mit Alinit allein noch unter Zugabe von kohlenstoffhaltigen Nährstoffen eine Entwicklung der Pflanzen gefördert und eine Ertragssteigerung bewirkt werde.

Düngungsversuch mit Alinit zu Hafer, von **B. Schulze.**[6] — Da angeblich die Wirksamkeit des Alinits durch Beigabe von Traubenzucker oder Strohaufgufs wesentlich erhöht werden soll, so hat der Verfasser in dieser Richtung Versuche angestellt, auf Grund deren er zu dem Schlusse kommt, dafs Alinit auch bei gleichzeitiger Zugabe von Traubenzucker oder Strohaufgufs nicht die geringste Stickstoffanreicherung des Bodens und Steigerung der Ernte herbeizuführen im stande ist. Die geringe Erntezunahme nach Strohaufgufs ist lediglich dem Stickstoffgehalt desselben zu verdanken.

Beiträge zur Alinitfrage, von **C. Schulze.**[7] — Der Verfasser berichtet über die in den Jahren 1897—99 durchgeführten Versuche, betr. die stickstoffansammelnde Wirkung der Alinitbazillen. In stickstofffreier Nährlösung verschiedenster Art und Konzentration konnten weder bei Impfungen mit käuflichem Alinit, noch mit daraus hergestellten Reinkulturen irgend welche erhebliche Wachstumserscheinungen beobachtet werden. Versuche in sterilisierbaren Vegetationsapparaten (dieselben werden in der Abhandlung beschrieben), bei welchen jede Infektion von aufsen ausgeschlossen ist, haben gleichfalls die Wirkungslosigkeit des Alinits ergeben, selbst in den Fällen, in welchen eine Beigabe von Kohlehydraten erfolgt war, welchen Stoklasa eine ertragssteigernde Wirkung zuschreibt; im Gegenteil bewirkten die Kohlehydrate einen erheblichen Ernteausfall, der auf Denitrifikation

---

[1] Gaz. chim. ital. 1901, **31**, 185; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 1385. — [2] D. landw. Presse 1900, Nr. 22 u. 24; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 422. — [3] Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 242. — [4] Jahresber. landw. Versuchsst. Jersitz 1898/9 u. 1899/00. — [5] Wiener landw. Zeit. 1900, **50**, 476. — [6] Jahresber. agrik. Versuchsst. Breslau 1899; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 421. — [7] Landw. Jahrb. 1901, **30**, 319—360; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II, 555.

zurückzuführen ist. Dieselben Resultate wurden in offenen, gewöhnlichen Vegetationsgefäfsen bei Benutzung verschiedener Bodenarten und Pflanzen erhalten. Kohlehydrate, in gröfserer Menge der Aussaat zugegeben, bewirkten auch hier eine merkbare Ernteverminderung. Auch einige Feldversuche ergaben die gleichen Resultate, so dafs sich der Verfasser den Autoren anschliefsen mufs, welche die Wirksamkeit des Alinits bestreiten.

Über Alinit, von **Br. Tacke.**[1]) — Die vom Verfasser mit Alinit von Bayer u. Co. in Elberfeld angestellten Kulturversuche liefsen fast ausnahmlos eine Ertragsverminderung erkennen, so dafs der Verwendung von Alinit für Moorboden in der bisherigen Form eine praktische Bedeutung nicht beizumessen ist, da ja sogar unter Umständen eine Schädigung des Ertrags damit verbunden sein kann. Bekanntlich gelangten eine grofse Anzahl von Forschern zu denselben Resultaten, während Stoklasa dagegen Widerspruch erhebt. Da zuzugeben ist, dafs es Bakterien gibt, welche die den Alinitbakterien zugeschriebenen Eigenschaften besitzen, so dürften die Mifserfolge mit Alinit auf die mangelhafte augenblickliche Beschaffenheit des Handelsproduktes „Alinit" zurückzuführen sein.

Literatur.

Beans, H. T.: Die Böden von Idaho. — Idaho Stat. Bull. 28; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 432.

Cameron, F. K.: Natur und Funktion der Bodenlösungen und die Einteilung der Alkaliböden. — U. S. Dep. Agr., Div. of Soils Bull. 17; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 232.

Dugast, J.: Der Boden der Kolonie von Cavaignac (Algier). — Ann. Soc. Agron. 1901.

Hall, C. W.: Über die Herkunft der Böden von Minnesota. — Minnesota Acad. Nat. Sci. Bull. 1901; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 329.

Jacobitz, E.: Die Assimilation des freien, elementaren Stickstoffs. — Centr.-Bl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 783, 833, 876. (Zusammenfassende Darstellung nach der einschlägigen Literatur.)

Jensen, Hj.: Bemerkungen zu „Stutzer: Neue Untersuchungen über salpeterzerstörende Bakterien ..." und „Entgegnung auf vorstehende Angaben", von A. Stutzer. — Centr.-Bl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 637 u. 639.

Immendorff, H.: Freie Humussäuren in den Mineralböden und ihre Bedeutung für den Ackerbau. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1900, 13.

Juritz, C. F.: Die chemische Zusammensetzung der Böden der südwestlichen Teile der Kapkolonie. — Trans. Phil. Soc. South Africa 1900, **11**; Agr. Journ. Cape Good Hope 1901, **18**; Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 119.

Kilgore, B. W.: Vorläufiger Bericht über die Bodenuntersuchung von Nord-Carolina. — North Carolina Stat. Agr. Bull. 21 (1900).

Klucharow, A. V.: Über die Nitrifikation im normalen Boden und Nitratverluste durch Drainage. — Ann. Inst. Agron. Moskau 1900, Nr. 2.

Krüger, W.: Die neuesten Forschungen der landwirtschaftlichen Bakteriologie. (Bericht, erstattet in einer gemeinschaftl. Sitzung der Dünger- und Ackerbauabteilung d. D. Landw.-Ges.) — Jahrb. D. Landw.-Ges. 1900, 63.

Müntz und Rousseaux: Über den landwirtschaftlichen Wert des Bodens von Madagaskar. — Ann. Soc. Agron. 1901.

Shepperd, J. H. und ten Eyck, A. M.: Studien über Bodenfeuchtigkeit. — North Dakota Stat. Bull. 48; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 431.

Shutt, F. T.: Nitrification in northwest-soils. — Canada Exper. Farm. Rep. 1900; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 231.

Tinsley, J. D. und Vernon, J. J.: Boden und Bodenfeuchtigkeit. — New Mexico Stat. Bull. 38; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 430.

[1]) Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1900, 37; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 518.

Wheeler, H. J. und Hartwell, B. L.: Über den Säuregehalt des Hochlandbodens. — Rhode Island Stat. Rep. 1900, 293; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, 12, 927. — (Eine Zusammenstellung bereits früher einzeln veröffentlichter Abhandlungen.)

c) Über Moor und Moorkultur.

Referent: H. Immendorff.

I. Boden.

Vergleichende Versuche über das Nährstoffbedürfnis desselben Moorbodens unter den Verhältnissen des Gefäßversuches und des Versuches im freien Felde, von **Br. Tacke.**[1]) — In dem letztjährigen Tätigkeitsberichte der Moor-Versuchs-Station (Protok. d. 44. Sitzg. d. Centr.-Moor-Komm. S. 7) wurde gezeigt, dafs zwischen den Ergebnissen von Versuchen mit demselben Boden im freien Felde und im Vegetationsgefäfs grofse Unterschiede hervortreten und zwar nicht nur darin, was die Stärke der Wirkung der einzelnen Düngemittel, sondern auch das Eintreten oder Ausbleiben einer solchen Wirkung überhaupt betrifft. Die in letzter Beziehung gemachten Wahrnehmungen stimmten zudem sehr wenig mit den hierfür geltenden Ansichten überein. Diese Versuche sind 1900 unter denselben Versuchsbedingungen fortgesetzt, nur mit dem Unterschied, dafs im freien Felde Winterroggen, in den Gefäfsen Sommerroggen gebaut wurde. Das Ergebnis dieses Jahres, bezogen auf die Gesamternte an Trockensubstanz und ebenfalls in Verhältniszahlen berechnet, ist mit dem vorjährigen in der folgenden Zusammenstellung enthalten. Die Düngermengen gelten für 1 ha.

Differenzdüngung	Feldversuch 1899 Hafer	Feldversuch 1900 Winter-Roggen	Gefäfsversuch 1899 Hafer	Gefäfsversuch 1900 Sommer-Roggen
ohne Phosphorsäure	100	100	100	100
40 kg Phosphorsäure in Algierphosphat	348	518	232	164
80 kg Phosphorsäure in Algierphosphat	392	615	552	178
120 kg Phosphorsäure in Algierphosphat	400	679	681	192
40 kg Phosphorsäure in Thomasmehl	407	575	138	198
80 kg Phosphorsäure in Thomasmehl	479	669	430	191
120 kg Phosphorsäure in Thomasmehl	472	586	692	202
ohne Kali	100	100	100	100
50 kg Kali in Kainit	148	297	98	180
100 kg Kali in Kainit	137	219	102	213
150 kg Kali in Kainit	164	294	105	224
50 kg Kali in 40 % Kalisalz	170	325	104	179
100 kg Kali in 40 % Kalisalz	159	382	104	202
150 kg Kali in 40 % Kalisalz	170	386	105	210
ohne Stickstoff	100	100	100	100
1899 1900				
15 (30)[2]) 15 (40)[2]) . . .	116	118	108	181
30 (60) 30 (60)	133	115	121	216
45 (90) 45 (80)	167	150	125	247
15 (30)[2]) 15 (40)[2]) . . .	133	128	110	171
30 (60) 30 (60)	134	146	122	209
45 (90) 45 (80)	134	146	123	219

Im Gegensatz zum ersten Versuchsjahr tritt auch beim Gefäfsversuch im zweiten eine deutliche Wirkung des Kalis hervor, die jedoch schwächer ist als beim Feldversuch. Während ferner im ersten Versuchsjahr die

[1]) Protok. 46. Sitzg. Centr.-Moorkomm. 1900, ersch. 1901, 7. — [2]) Die Zahlen in Klammern geben die Düngung beim Vegetations-Versuch an.

Wirkung der Phosphorsäure verhältnismäfsig gröfser, diejenige des Stickstoffs kleiner ist beim Gefäfsversuch als beim Feldversuch, ist im zweiten Jahre die Ertragssteigerung bei steigender Phosphorsäurezufuhr beim Gefäfsversuch kleiner als beim Feldversuch, bei steigender Stickstoffzufuhr beim Gefäfsversuch gröfser als beim Feldversuch. Allerdings ist auf dem Felde Winterroggen, im Gefäfs Sommerroggen gebaut worden, da Winterfrüchte in freistehenden Gefäfsen nicht als Versuchsfrucht benutzt werden können. Die Ergebnisse zeigen jedoch sehr deutlich, dafs die Verwertung der Ergebnisse der Vegetationsversuche für praktische Verhältnisse nur mit grofser Vorsicht geschehen darf.

Über die Löslichkeit resp. Verwertbarkeit der verschiedenen im Hochmoorboden enthaltenen Pflanzennährstoffe, von **Br. Tacke.**[1]) — Die Löslichkeit der genannten Nährstoffe ist eine verschiedene, aufserdem ist es nach allen Erfahrungen wahrscheinlich, dafs auch die Löslichkeit desselben Pflanzennährstoffs für die verschiedenen Moorfrüchte eine verschiedene ist. Um hierüber Aufschlufs zu erlangen, wurden Gefäfsversuche angestellt mit einem an sogen. Heidehumus ziemlich armen Hochmoorboden (Moostorf), bei denen in den einzelnen Reihen alle nötigen Pflanzennährstoffe mit Ausnahme des zu prüfenden gegeben wurden und nun ermittelt wurde, wieviel der Hochmoorboden an diesem in der Düngung fehlenden Nährstoffe selbst liefern konnte. Über das Ergebnis gibt die folgende Zusammenstellung Auskunft:

Ertrag an lufttrockener Erntemasse und frischen Kartoffelknollen auf bisher nicht gedüngtem Hochmoorboden:

Versuchsfrucht:	Hafer	Roggen	Gerste	Kartoffeln
Es fehlt in der Düngung:				
Stickstoff	100	110	123	60,8 g
	(100)	(100)	(100)	(100)
Kali	100	10	97	49,4 g
	(130)	(11)	(103)	(81)
Phosphorsäure	100	131	210	52,2 g
	(16)	(19)	(27)	(86)

Die Erträge an Gesamtmasse sind in Verhältniszahlen berechnet, indem einmal bei derselben Düngung der Ertrag einer Frucht, des Hafers = 100 gesetzt, der der übrigen dementsprechend berechnet wird, und weiterhin in der Art, dafs der Ertrag der einzelnen Früchte bei Stickstoffmangel in der Düngung = 100, derjenige derselben Frucht bei Kali- und Phosphorsäuremangel im Verhältnis hierzu berechnet wird (eingeklammerte Zahlen). Die Erträge der Kartoffel, die sich mit den übrigen Früchten nicht vergleichen läfst, sind als Gewicht der frisch geernteten Knollen angegeben, die Verhältniszahlen für die verschiedene Düngung jedoch wie bei den Halmfrüchten berechnet. — Die unter vergleichbaren Versuchsbedingungen gewonnenen Resultate dürften nach Ansicht des Verfassers auch eine praktische Bedeutung beanspruchen. Ein sicheres Urteil über die Löslichkeit der einzelnen Pflanzennährstoffe des Hochmoores wird sich allerdings erst nach Abschlufs der analytischen Untersuchung der Ernteprodukte gewinnen lassen. Immerhin geht schon aus obigen Zahlen hervor, dafs die Fähigkeit des Roggens, das Kali des Hochmoores zu verwerten, überraschend gering ist im Vergleich zu Hafer und Gerste, dafs

[1]) Protok. 46. Sitzg. Centr.-Moor-Komm. 1900, ersch. 1901. 8.

letztere allerdings weitaus am stärksten von den Halmfrüchten die Phosphorsäure des Bodens ausnutzt, dafs aber der neukultivierte frische Boden allen Halmfrüchten nur wenig Phosphorsäure zu liefern vermag; die Kartoffel dagegen scheint in Übereinstimmung mit den Beobachtungen im freien Felde in höherem Grade die Bodenphosphorsäure auszunutzen als die Halmfrüchte. Es ist beabsichtigt, die Versuche möglichst lange fortzusetzen, um zu ermitteln, wie viel von den einzelnen Pflanzennährstoffen des Bodens im Laufe der Jahre überhaupt von den Pflanzen verwertet werden kann.

Welchen Veränderungen unterliegt der Moorboden in chemischer Hinsicht durch mehrjährige Kultur und Düngung? von **Hj. von Feilitzen.**[1]) — Vom Schwedischen Moorkulturverein ist in den letzten Jahren eine grofse Anzahl von Bodenanalysen von verschiedenen Versuchsfeldern ausgeführt werden, um festzustellen, wie durch Kultur und Düngung der Nährstoffgehalt des Moorbodens mit der Zeit verändert wird. Auf Grund der Resultate sämtlicher bisher durchgeführten Untersuchungen kommt der Verfasser zu folgenden Schlüssen: 1. Wenn die Moore rationell kultiviert und reichlich gedüngt werden, werden nicht nur hohe Ernten erzielt, sondern es wird auch die chemische Beschaffenheit des Bodens dadurch sehr günstig beeinflufst, und der Gehalt an löslichen Nährstoffen nimmt merkbar zu. 2. Durch die Zufuhr von Meliorationsmitteln (Sand, Lehm) wird die Ertragsfähigkeit des Moorbodens erhöht und besonders nimmt der Kaligehalt zu, wodurch eine Herabsetzung der Kalidüngung ermöglicht wird. 3. Die Nährstoffzunahme in der Ackerkrumenschicht ist am höchsten bei der Phosphorsäure, weil dieselbe gut von dem Boden absorbiert wird. Dementsprechend haben auch alle Bodenanalysen von tieferen Schichten eine sehr geringe Erhöhung des Phosphorsäuregehaltes gezeigt. Kali und Kalk sind dagegen leichter löslich, und davon trifft man in der Tiefe gröfsere Mengen an. Die Verluste, die dabei entstehen, sind besonders beim Kalk so grofs, dafs sie auf kalkarmen Mooren durch erneute Kalkung ersetzt werden müssen. 4. Der Stickstoffgehalt des Moorbodens nimmt auch mit der Zeit zu dadurch, dafs die Zersetzung der Torfschichten fortschreitet und also die Stickstoffmenge einer gröfseren Bodenmenge den Pflanzen zur Verfügung gestellt wird. Bei der Zersetzung spielen Kalk und Stalldünger und die mit dem letzteren zugeführten Mikroorganismen eine wichtige Rolle. 5. Die ausgeführten Untersuchungen zeigen auch die Bedeutung der Erhöhung des Nährstoffvorrats des Moorbodens durch reichliche Düngung. Wenn eine Anreicherung an Nährstoffen erzielt ist, kann man ohne Gefahr die Düngermengen herabsetzen. 6. Weil ein Teil der Nährstoffe (Kali und Kalk) leicht in tiefere Schichten sinkt und sich den Wurzeln der Kulturpflanzen entzieht, ist es sehr angebracht, durch tiefere Bearbeitung die Ackerkrumenschicht zu vertiefen. Doch mufs dies mit einer gewissen Vorsicht geschehen, damit man nicht auf einmal zu viel rohe Moorerde in die Kulturschicht heraufbringt.

2. Kultur der Moore, Moorkolonisation und staatliche Mafsnahmen zur Förderung derselben.

Feldversuche der Moor-Versuchsstation in Bremen im Maibuscher Moor im Jahre 1900, von **Br. Tacke.**[2]) — 1. Untergrundskalkung. Die

[1]) Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 313. — [2]) Protok. 46. Sitzg. Centr.-Moor-Komm. 1900, ersch. 1901, 9; ref. Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 194 u. 212.

Wirkung der Vertiefung des Wurzelbettes durch Entsäuerung des Untergrundes auf Hochmoorboden durch Untergrundskalkung trat auf den verschiedenen Bodenformen des Versuchsfeldes deutlich hervor bei Bohnen, Roggen, Gerste, Kleegras und, von einer noch aufzuklärenden Ausnahme abgesehen, auch bei Hafer. Eingehendere Angaben finden sich an den unten bezeichneten Stellen.

2. Kalkung der Oberflächenschicht. Im letzten Tätigkeitsbericht der Station wurde vom Verfasser die Hoffnung ausgesprochen, dafs, sofern in den ersten Jahren nach der Kultivierung nicht besonders kalkliebende Pflanzen gebaut werden, es wahrscheinlich vorteilhaft sei, die erste Kalkung gegen das bislang übliche Quantum von 4000 bis 3000 kg wirksamem Kalk pro Hektar erheblich zu ermäfsigen. Bei dem stetigen Gebrauch von Thomasschlacke oder Algierphosphat wird nach einigen Jahren wahrscheinlich auch zu besonders kalkliebenden Pflanzen keine Nachkalkung nötig sein, da in den genannten phosphorsäurehaltigen Düngemitteln nicht unerhebliche Mengen im Hochmoorboden leicht zersetzlicher Kalkverbindungen zugeführt werden. Voraussetzung allerdings ist, dafs das kalkhaltige Meliorationsmittel sorgfältig mit der ganzen Ackerkrume gemischt wird, was sich mit geeigneten Geräten leicht erreichen läfst. — Die mit verschiedenen Kalkmengen angestellten Versuche lieferten in dem letzten, dem 2. Jahre des Versuches, folgendes Resultat:

Versuchsfrucht Moorhafer

Vorfrucht Lupinen als 1. Frucht zur Gründüngung.

Differenzdüngung	Durchschnittsertrag an Korn und Stroh Korn kg	Stroh kg
Ohne Kalk, Phosphorsäure in Form eines kalkfreien Düngemittels (phosphorsaures Kali)	73	313
Ohne Kalk, Phosphors. in Form d. kalkhaltigen Thomasschlacke	2476	3609
Phosphorsäure in Form von Thomasschlacke, aufserdem 1000 kg Kalk pro Hektar	3362	4481
" 2000 " " " "	3231	4443
" 3000 " " " "	3151	4466
Phosphorsäure in Form eines kalkfreien Düngemittels 3000 kg Kalk pro Hektar	3081	4698

Versuchsfrucht Moorroggen

Vorfrucht Moorhafer als 1. Frucht nach der Urbarmachung

Differenzdüngung:	Durchschnittsertrag pro Hektar Korn und Stroh Korn kg	Stroh kg
Ohne Kalk, Phosphorsäure in Form eines kalkfreien Düngemittels	134 (7)[1]	1115 (41)
Ohne Kalk, Phosphorsäure in Form der kalkhaltigen Thomasschlacke	1798 (720)	3135 (1299)
Phosphorsäure in Form von Thomasschlacke, aufserdem 1000 kg Kalk pro Hektar	1876 (1802)	3808 (2362)
" 2000 " " " "	1920 (1967)	3637 (2454)
" 3000 " " " "	1903 (2104)	4137 (2664)
Phosphorsäure in Form eines kalkfreien Düngemittels 3000 " " " "	2362 (63)	4452 (171)

Aus den vorstehenden Zahlen geht hervor, dafs schon bei den geringen, in einer zweimaligen Düngung mit Thomasschlacke zugeführten

[1] Die eingeklammerten Zahlen bezeichnen den Ertrag an Hafer im Jahre 1899 (1. Versuchsjahr).

Kalkmengen, die etwa 700 kg Kalk in Form von Phosphat und leicht zersetzbarem Silikat pro Hektar ausmachen, ansehnliche Erträge an Roggen und Hafer erzielt werden. Die Düngung mit 1000 kg wirksamem Kalk pro Hektar aufser dem in der Thomasschlacke zugeführten Kalk genügt im zweiten Jahre der Kultur, um bei Hafer den Maximalertrag zu erzielen. Bei Roggen wird bei Thomasmehldüngung der Maximalertrag mit 1000 kg Kalk pro Hektar allerdings nicht erreicht, die Ernte steht aber wenigstens an Korn hinter den Erträgen bei stärkerer Kalkung nur sehr wenig zurück. Jedenfalls dürfte unter den gemachten Voraussetzungen eine Ermäfsigung der Kalkung auf 2000 kg wirksamen Kalk pro Hektar zu empfehlen sein. Aufser einer Ersparung von Kalk würde die starke Zersetzung der Oberflächenschichten gemäfsigt werden, die grofse Schäden im Gefolge haben kann.

3. Bodenbearbeitung. Die energische Bearbeitung des Hochmoorbodens hat sich auch in diesem Jahre aufserordentlich wichtig gezeigt und das Walzen der Hochmooräcker hat wesentlich dazu beigetragen, die Frostschäden zu vermindern. Die Versuche auf dem Maibuscher Moore zeigen in überzeugender Weise, dafs die Schaffung und Erhaltung günstiger physikalischer Bodeneigenschaften für die Höhe der Erträge von ebenso grofser Bedeutung ist, als die Herbeiführung zusagender chemischer Bodenverhältnisse, insbesondere die zweckmäfsige und ausreichende Düngung. Die Anwendung von mit tierischer Kraft bespannten Ackergeräten ist, wo sie auf Hochmoorböden überhaupt möglich ist, für die Bearbeitung und Kultivierung derselben viel geeigneter, als die bislang vielerorts noch vorwiegend benutzte Handarbeit. Die Wirkung vorbereitender Brache bei Neukultur von Hochmoorboden läfst sich durch Bearbeitung mit geeigneten Instrumenten ohne höheren Kostenaufwand fast immer ersetzen. — In Bezug auf die Bodenbearbeitungs-Instrumente ist es der Moor-Versuchsstation gelungen, erstens einen Universalpflug ausfindig zu machen, welcher den Kolonisten auf Hochmoor für alle ihre Zwecke als tauglich empfohlen werden kann. Von Wichtigkeit für die Bearbeitung des Moorbodens wird sich eine neu im Handel erschienene Form der Telleregge wegen ihres gröfseren Scheibendurchmessers erweisen; sie wird dadurch im stande sein, eine tiefere Bearbeitung herbeizuführen, als es mit den bisherigen Telleregen möglich war. Als bestes Instrument, um Moorwiesen zu verwunden, um ohne Umpflügen ein günstiges Keimbett zu schaffen, hat sich, wie früher, die Laakesche fahr- und stellbare Wiesenegge erwiesen.

4. Wirkung verschiedener Kalisalze bei Kartoffeln. Für die Düngung der Kartoffeln ist das 40prozent. Kalidüngesalz im Vergleiche zu den andern Kalisalzen, besonders dem Kainit, weitaus das geeignetste. Auf neukultiviertem Hochmoorboden hat sich eine Zufuhr von 175—150 kg Kali, auf altkultiviertem Hochmoor eine solche von etwa 100 kg Kali pro Hektar zur Erzielung befriedigender Kartoffelernten als notwendig erwiesen. Bei der Deckung dieses Bedarfs durch Kainit gelang es, auf gekalktem und ausreichend mit Phosphorsäure und Stickstoff gedüngtem Hochmoor recht hohe Ernten an Kartoffeln von befriedigender Qualität zu erzielen, wenn der Kainit frühzeitig im Herbst aufgebracht wurde. Eine verspätete Anwendung desselben wirkte in Übereinstimmung mit den auf andern Bodenarten gemachten Erfahrungen aufserordentlich ungünstig auf

Menge und Güte der Kartoffelerträge, eine solche des 40prozent. Kalisalzes, wenn überhaupt, so doch in viel geringerem Mafse. Zahlenmäfsige Angaben finden sich l. c.

5. Feldversuche auf Niederungsmoor in Burgsittensen. — Die Entwicklung der Ackerfrüchte war eine sehr gute, von den Schäden, die der Frost auf Hochmoor angerichtet hat, konnte auf den besandeten Kulturen nichts bemerkt werden. Die Wirkung der Kali- und Phosphorsäurezufuhr bei den Versuchen mit verschiedenen Düngemitteln in verschiedener Form wird von Jahr zu Jahr gröfser in dem Mafse, wie auf den einseitig gedüngten Parzellen der Vorrat des Bodens an dem in der Düngung fehlenden Pflanzennährstoff erschöpft wird. Eine deutlich sichtbare Wirkung der Stickstoffdüngung trat bei der Winterfrucht in diesem Jahre nicht hervor. Die Ernteermittelungen sind l. c. zusammengestellt.

Die Versuche auf Bewässerungswiesen im Gebiete der Meliorations-Genossenschaft Bruchhausen-Syke-Thedinghausen, von **Br. Tacke.**[1]) — Der Verfasser bringt eine umfassende Übersicht über die Pläne der sehr ausgedehnten Versuche, die sich auf alle 3 für die norddeutschen Niederungen charakteristischen Bodenarten erstrecken sollen, nämlich 1. auf sogenannten Bruch- oder Aueboden, 2. auf Niederungsmoor, 3. auf leichten tonarmen Sandboden. Die Versuche werden, um sichere Ergebnisse zu liefern, eine gröfsere Reihe von Jahren fortgesetzt werden müssen. Es ist dann aber auch die Hoffnung berechtigt, dafs dieselben für die Behandlung von Bewässerungswiesen auf verschiedenen Bodenformen Ergebnisse von allgemeiner Bedeutung liefern werden.

Versuche über die Wirkung verschiedener Pflanzennährstoffe auf anmoorigem Boden (sogenanntem Bruchboden) aus dem Gebiete der Meliorations-Genossenschaft Bruchhausen-Syke, von **Br. Tacke.**[2]) — Die Versuche ergaben eine sehr kräftige Wirkung einzelner Pflanzennährstoffe. Von besonderem Interesse ist, dafs auf dem 1,32 % Stickstoff enthaltenden Boden ein sehr deutlicher Stickstoffmangel sich bemerkbar machte. Der Verfasser hält es nicht für ausgeschlossen, dafs in dem verwendeten Boden der Stickstoff in ähnlicher Form enthalten ist, wie in dem natürlichen Hochmoorboden, der denselben zu einem kleinen Teil in leicht zersetzlicher Form, den grofsen Rest jedoch in sehr viel schwerer zersetzlichen Verbindungen enthält. Für die praktische Nutzung solcher Wiesenböden wäre es daher von um so gröfserer Bedeutung, Mafsnahmen zu ergreifen, durch welche die Zersetzungsvorgänge, insbesondere auch die Nitrifikationsprozesse im Boden begünstigt werden, was in erster Linie durch eine zweckmäfsige Regelung der Wasserverhältnisse in dem in physikalischer Hinsicht etwas schwierigen Boden und durch die damit verbundene Durchlüftung erstrebt werden mufs.

Der Ersatz von Thomasmehl auf Moorboden durch andere phosphorsäurehaltige Düngemittel, von **Br. Tacke.**[3]) — Der Verfasser weist auf die Unterschiede in der Wirksamkeit schwerlöslicher Phosphorsäureformen auf den selbst nach der Kalkung oder Mergelung freie Humussäuren enthaltenden Hochmooren und den an Humussäure armen oder davon freien Niederungsmooren hin; bei den letztgenannten mufs sich

[1]) Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 304. — [2]) Ebend. 41. — [3]) Ebend. 277.

aufserdem noch ein Unterschied insofern bemerklich machen, als besandete oder unbesandete Niederungsmoore in Frage kommen. — Aus den zahlreichen vergleichenden Untersuchungen des Verfassers sind folgende Schlufsfolgerungen abzuleiten: 1. Das aus Nordafrika stammende (fein gemahlene) Algierphosphat ist als ein vollkommener Ersatz des Thomasmehles für Hochmoorboden zu allen Früchten zu betrachten. 2. Ähnlich wie Algierphosphat wirkt das sogen. Gafsaphosphat, gleichfalls nordafrikanischer Herkunft. Eine Reihe anderer Roh-Phosphate stand bei höherem Preise in ihrer Wirkung hinter den genannten zurück. 3. Besser noch als Algierphosphat, Thomasmehl und Wiborghphosphat (letzteres kommt noch nicht in den Handel) hat auf Hochmoorboden nach den Versuchen der letzten Jahre feingemahlenes, entleimtes Knochenmehl mit ca. 30% Phosphorsäure gewirkt. 4. Bei den herrschenden Preisverhältnissen ist auf Grund der neueren Erfahrungen die Verwendung des entleimten Knochenmehles selbst für nichtbesandete Niederungsmoore zu empfehlen, falls Thomasmehl nicht zu erlangen ist. (Namentlich, wenn es sich um Ersatzdüngungen auf schon länger gedüngten Niederungsmooren handelt oder die Möglichkeit vorliegt, das Knochenmehl nach dem Aufstreuen mit der Wiesenegge mit der alleroberstenBodenschicht etwas zu mischen.) 5. Auf Grund der Ergebnisse von Feldversuchen kommt im wesentlichen für Niederungsmoor als Ersatz des Thomasmehles das Superphosphat in Frage. — Bei dem jetzigen Preis- und Marktverhältnis erscheint es zulässig, zu empfehlen, die zitronensäurelösliche Phosphorsäure des Thomasmehles durch die wasserlösliche des Superphosphates in der Weise auf Niederungsmoor, insbesondere besandeten Niederungsmoorkulturen zu ersetzen, dafs der gleiche Geldbetrag, der für Thomasmehldüngung ausgesetzt gewesen ist, für Superphosphat verwendet wird. — Zum Schlufs weist der Verfasser auf die Anreicherung des Moorbodens durch vorangegangene Düngungen und auf den natürlichen Vorrat vieler Moore an Phosphorsäure hin — die es unter Umständen gestatten, auch einmal die Phosphorsäuredüngung fehlen zu lassen. Der Moorwirt mufs aber in dieser Beziehung vollständig klar sehen und sich durch kleine Versuche Aufschlufs über das Phosphorsäurebedürfnis seines Bodens verschaffen.

Entwässerung der Moore durch Drainagen, von **Zink.**[1]) — Die Veröffentlichung verfolgt den Zweck, den Leser mit dem Wesen besonderer, bei Entwässerung von Moorflächen, zumeist in Nordeuropa gebräuchlicher Arten der unterirdischen Wasserableitung bekannt zu machen. Es werden besprochen: 1. die Drainage durch Stangenfaschinen, 2. die Verwendung der Knüppelholzdrainage, 3. die Torfdrainage (Holland), 4. die Strauchdrainage, 5. die Stangendrainage (Finland und Schweden), 6. die Steindrainage, 7. die Luftdrainage, 8. die Lattendrainage, 9. die Stangendrainage mit Ring (Finland). — Auf die Einzelheiten mufs hier verwiesen werden.

Der Charakter und die Behandlung von Sumpf- (swamp) oder Humusboden (Moorboden), von **F. H. King** und **J. A. Jeffery.**[2]) — Die Verfasser stellen die wichtigsten Punkte ihrer 40 Seiten langen Ausführungen wie folgt zusammen: „Im Staate Wisconsin gibt es etwa 4000

---

[1]) Österr. Moorzeitschr. 1901, **2**, 12 u. 25. — [2]) Agr. Exper. Stat. Univ. of Wisconsin 1900, Bull. 80; nach Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 499.

Quadratmeilen „Humusböden“, die meistens leicht zu entwässern und zu kultivieren und reicher an Pflanzennährstoffen sind, als die meisten besten Mineral-(upland) Böden. Bei ihrer Benutzung zeigen sich diese Böden oft, besonders nach 2 bis 3 Jahren, verhältnismäfsig unergiebig. Ihr Ertrag wechselt oft merklich in verschiedenen Jahrgängen ohne ersichtliche Ursache. Grober Stallmist wirkt meist gut, auch bei den besten dieser Böden, besonders auf die Maisernte. Flüssiger Mist hat sich nicht besonders darauf bewährt. Auf Maisernten übten Kalisalze den besten Einflufs; Kainit wirkte etwas weniger intensiv; Chlorkalium, in halb so grofsen Gaben (Gewicht des Salzes) wie die anderen Kalisalze, wirkte tödlich auf den Mais. (?) — Gips, Kalk, Mergel, Phosphate, Knochenmehl und Thomasschlacke übten geringe Wirkung aus. Das Einpflügen von grober Streu (wie Stroh) ist oft von Nutzen. Eine gute Düngung zeigt etwa 4 Jahre lang ihre Wirkung auf die Ernte. Der Hafer kann auf diesen Böden wohl reichlich Stroh geben, neigt aber zum Lagern und gibt keine befriedigende Körnerernte. Klee gedeiht schwierig und erfriert häufig im Winter. Von den Gräsern scheinen Timothee und Straufsgras am besten zu gedeihen, doch kommen auch sie auf einem Boden, der bereits mehrere Jahre kultiviert worden ist, nicht mehr recht fort. Als Weideland geben diese Böden nur mäfsige Erträge. In einigen Fällen, wo man, ohne dabei zu drainieren, das wildwachsende Gras fortdauernd schnitt, ging die Fruchtbarkeit dermafsen zurück, dafs sich schliefslich die Erntearbeit nicht mehr bezahlt machte.“ — Aus diesen Schlufsfolgerungen dürfte nur hervorgehen, dafs man in Wisconsin über die besonderen Eigenschaften der Humusböden sich wenig orientiert und von rationeller Moorkultur kaum eine Ahnung hat.

Eine eigentümliche Erscheinung auf den Cunrauer Moordamm-Kulturen nach Anwendung von Kupfervitriol, von **W. Beseler.**[1]) — Seit einer Reihe von Jahren zeichnen sich auf den Cunrauer Moordämmen gröfsere und kleinere Stellen aus, auf welchen Zuckerrüben und Bohnen im Wachstum erheblich zurückbleiben, während Halmfrüchte und Kartoffeln überall einen gleichmäfsig schönen Bestand haben. Das ersterwähnte Zurückbleiben der Bohnen trat nun nicht ein auf einem Streifen, der im Jahre zuvor zur Hederichvertilgung mit Kupfervitriollösung bespritzt worden war. Der Streifen blieb frei von jeder Beschädigung, die Bohnen waren hier einen Fufs höher, der Schotenansatz ein enorm dichter. — Der Verfasser nimmt an, dafs ein bisher nicht entdeckter Schädling durch die Kupfervitriol-Lösung getötet ist.

Das Bedecken der Wiesen und Weiden mit Stroh im Winter, von **M. Jablonsky.**[2]) — Jablonsky referiert einen Artikel Wollnys über die Verwendung des Strohes zu obigem Zweck; bei den Versuchen Wollnys wurden nach der Bedeckung nicht unbeträchtliche Mehrerträge erzielt, die sowohl auf die direkte düngende Wirkung der sich zusetzenden Strohteile, wie auch auf den Schutz der Pflanzen vor starkem Temperaturwechsel zurückgeführt werden. — Der Referent meint, es wäre anzuraten, in der von Wollny angeregten Weise Versuche mit der Bedeckung der Wiesen und Weiden durch eine Strohschicht besonders da zu machen, wo

---

[1]) Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 211. — [2]) Ebend. 9.

Moordammkulturen angelegt sind und deshalb grofse Strohmassen gewonnen werden.

Anlegung der Moorwiesen. Nach den Erfahrungen in der Moorkulturstation Sebastiansberg, von **Hans Schreiber.**[1]) — Die Anleitung des Verfassers ist das Ergebnis der Wiesenanlegung in der Moorkulturstation Sebastiansberg und des Studiums der Moorwiesen des In- und Auslandes. In der Anleitung sind Hoch- und Niederungsmoore berücksichtigt. Da die Abhandlung nichts wesentlich Neues bringt, seien hier nur die Punkte hervorgehoben, die von dem Verfasser besprochen werden: I. Entwässerung. II. Bodenbearbeitung. III. Düngung. IV. Besamung. V. Pflege der Moorwiesen.

Ausführung von Moor- und Heidekulturen, nach der Anweisung der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Münster.[2]) — Der allgemeine Inhalt der Anweisung, auf den wir im einzelnen hier nicht eingehen können, geht aus folgendem hervor. Die Anweisung umfafst: I. Die Kultur des Niederungs- oder Grünlandsmoores. II. Die Übergangsmoore. III. Die Kultur der Hochmoore. IV. Die Kultur der Heide und anderer Ödländereien.

Die Förderung der Moorstatistik, von **M. Fleischer.**[3]) — Der Verein zur Förderung der Moorkultur im deutschen Reiche hat, um die in hohem Grade unzuverlässige Moorstatistik im preufsischen Staate zu fördern, an das Landwirtschafts-Ministerium in Preufsen eine Eingabe gerichtet, eine genaue Aufnahme der sämtlichen Moore in Preufsen in ähnlicher Weise vornehmen zu lassen, wie es für die Provinz Westfalen durch die dortige Provinzial-Moor-Kommission schon geschehen ist — namentlich aber, um eine einheitliche Moorstatistik zu ermöglichen, durch geeignete Organe eine Feststellung des Begriffes „Moor" herbeizuführen. — Die Besprechung dieser Angelegenheit in der Central-Moor-Kommission führte zu einer Befürwortung dieses Antrags. Es soll zunächst dem Verein zur Förderung der Moorkultur aufgegeben werden, ein Arbeitsprogramm zu entwerfen und die zu seiner Ausführung erforderlichen Mittel festzustellen. Zur Förderung der statistischen Aufnahmen ist eine Beihilfe aus Staatsmitteln und die Mitwirkung der dem Ministerium unterstellten Behörden in Aussicht gestellt.

Über die Erfahrungen bei Verwendung von Strafgefangenen für die Moorkultivierung und Moorkolonisation im Königreich Preussen, von **Br. Tacke.**[4]) — Die Ausführungen des Verfassers tun dar, dafs die Erfahrungen, die Arbeitskraft der Gefangenen in den Dienst der Landeskultur zu stellen und zur Melioration und Kolonisation der Ödländereien, insbesondere von Hochmooren zu benützen, recht günstig gewesen sind. Es gelingt mit Hilfe der Gefangenen einmal, eine beträchtliche Verminderung der Meliorations- und Einrichtungskosten der neuen Ansiedlungen zu erreichen und ferner ist der gute Einflufs, den die Beschäftigung der Gefangenen gerade mit landwirtschaftlichen Arbeiten im Freien auf deren moralische Gesundung ausübt, nicht gering anzuschlagen.

---

[1]) Österr. Moorzeitschr. 1901, **2**, 66; Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 243, 260. — [2]) Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 257, 273. — [3]) Protok. 46. Sitzg. Centr.-Moor-Komm. 1900, ersch. 1901, 154. — [4]) Österr. Moorzeitschr. 1901, **2**, 59.

Über die Erfahrungen bei der Verwendung von Strafgefangenen für die Moorkultivierung und Moorkolonisation in der Schweiz, speziell im Kanton Bern, von **Kellerhals.**[1] — Gleichwie in Preufsen hat man sich auch in der Schweiz (Kanton Bern) seit Jahren mit der Urbarmachung von Moorländereien mit Hilfe von Strafgefangenen beschäftigt. Es mufste hier aber ein anderer Weg eingeschlagen werden als in Preufsen. Während dort die Sträflinge nur die Vorarbeiten ausführen, die zum späteren erfolgreichen Bewirtschaften der Moore nötig sind, die dann Ansiedlern oder Pächtern übergeben werden, mufste in Bern das Moorland dauernd erworben werden. Es wurden auf demselben Strafanstalten errichtet und die Gefangenen besorgen sowohl die Urbarmachung wie die spätere Bewirtschaftung. Die im Original geschilderten Erfolge sprechen sehr zu Gunsten der ergriffenen Mafsnahmen.

3. Verschiedenes über Moor.

Mitteilung über ungünstige Beobachtungen bei Verfütterung des Futters von Meliorationswiesen in der Johannisburger Heide, von **M. Fleischer** und **Ostertag.**[2] — Ausführliche Mitteilungen und Verhandlungen über die in der Überschrift gekennzeichneten Erscheinungen (es tritt in neuerer Zeit in der Johannisburger Heide in beunruhigender Weise die sog. Lecksucht auf) führten zu dem Beschlufs, dem Minister zu empfehlen, eine aus geeigneten Sachverständigen (einem Agrikulturchemiker, einem Botaniker, einem Tierhygieniker) bestehende Kommission mit der Untersuchung der Verhältnisse auf den Meliorationswiesen der Johannisburger Heide und der Oberförsterei Hagenort und mit Anstellung zweckentsprechender chemischer, botanischer und tierphysiologischer Ermittelungen zu beauftragen.

Zum Auftreten der Lecksucht durch Heu kultivierter Moorwiesen.[3] — Grünewaldt in Riga beschreibt ein ähnliches Auftreten der Lecksucht in Livland, wie es von Fleischer (Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 68) geschildert worden ist. Auffallender Weise wurde die Lecksucht durch Beigaben von phosphorsaurem Kalk geheilt, — obgleich anzunehmen ist, dafs das Heu der meliorierten Wiesen durch die reichliche Düngung mit Phosphorsäure und auch mit Kalk in der Thomasschlacke reicher an beiden Bestandteilen sein müfste, als das von den ungedüngten Wiesen.

Zur Herstellung guten Trinkwassers aus Moorwasser, von **Baumann.**[4] — Im Bericht der Königl. Bayerischen Moorkulturanstalt über die Arbeiten der Jahre 1899 und 1900 sind Versuche mit Moorwasser beschrieben, die bezweckten, dasselbe zu Trinkwasser geeignet zu machen. — Es wurden zwei verschiedene Filter: das Bühring'sche Kohlenfilter und das Kröhnke'sche Filter probiert. Das erstere lieferte für das Hochmoorwasser bei Bernau recht gute Resultate, war aber nicht leistungsfähig genug. Das kleinste Filter nach Kröhnke lieferte in der Stunde 1600 l Wasser und kostet 750 M. In Verbindung mit einem Koksturm (der noch 315 M kostet) ist dieses Filter für alle Moorgegenden zu

[1]) Österr. Moorzeitschr. 1901, **2**, 81. — [2]) Protok. 46. Sitzg. Centr.-Moor-Komm. 1900, ersch. 1901, 190 u. 195. — [3]) Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 130. — [4]) Ebend. 169.

empfehlen, wo das Untergrundwasser sich leicht in diesem Apparat reinigen läfst.

Moorwasser als Trinkwasser, von **A. Baumann.**[1]) — Eine ausführliche Darlegung der Versuche mit den Bühring'schen und Kröhnke'schen Filtern, deren Ergebnisse im vorstehenden Referate kurz geschildert sind.

Zur Frage der Selbstentzündbarkeit der Torfstreu, von **Br. Tacke.**[2]) — Nach der Meinung der Sachverständigen kann eine Selbstentzündung von Torfstreu oder Torfmull, die aus hierfür geeignetem Moostorf hergestellt sind, nicht eintreten. Frühere Versuche der Moor-Versuchsstation haben gezeigt, dafs die Entzündungstemperatur von Moostorf bei etwa 205 ° C. liegt, jedoch keine Anhaltspunkte dafür ergeben, dafs durch irgend welche Zersetzungsvorgänge innerhalb gröfserer Torfstreumassen eine Selbsterwärmung verursacht werden könne, die bei genügendem Luftzutritt zu einer Selbstentzündung führen kann. Neuere Beobachtungen in einer grofsen Torfstreufabrik (die l. c. näher beschrieben sind) veranlafsten den Verfasser, dieser Sache sein Interesse zuzuwenden. Es ergab sich dabei, dafs es sich nicht um eine Selbsterhitzung der Torfstreumassen, also nicht um eine Neubildung von Wärme durch Zersetzungs-(Oxydations-)Vorgänge, sondern tatsächlich um eine Konservierung der in den Ballen aufgespeicherten Wärmemengen auf längere Zeit handelte. Die l. c. mitgeteilten Beobachtungen lassen es erklärlich erscheinen, wie bei der Aufbewahrung von Torfstreuballen, besonders bei höherem Feuchtigkeitsgehalte derselben, unter Umständen die irrige Meinung entstehen kann, dafs eine starke Selbsterwärmung des Balleninhaltes eingetreten sei, besonders dann, wenn keine genauen Messungen der Temperatur stattfinden.

Das Moor als Heilmittel, von **J. Cartellieri,**[3]) Badearzt in Franzensbad. — Unter den mannigfachen Arten der Ausnutzung und Verwendung des Moores und Torfes, in der Landwirtschaft, zu Erzeugnissen des Gewerbefleifses, die dem täglichen Gebrauche, der Gesundheitspflege dienen, ist auch die Verwendung des Moores zu Heilzwecken zu nennen. Das Moor besitzt nach Aussage des Verfassers nicht blofs einen unbestrittenen, ausgezeichneten Heilwert, sondern stellt auch vom volkswirtschaftlichen Standpunkte betrachtet ein hochschätzbares Kapital dar. Der Verfasser beleuchtet verschiedene Arten von zu medizinischen Zwecken verwendeten Mooren (in erster Linie das Franzensbader und Marienbader), ihre Behandlung, Verwendung und Wirkung. Auf die Einzelheiten dieser Darlegungen können wir hier nur verweisen.

Moorleichen, von **J. Mestorf.**[4]) — Anknüpfend an einen Leichenfund in dem östlich von Damendorf (Schleswig) gelegenen Seemoor, der eingehend beschrieben wird, stellt der Verfasser das über andre Moorleichen bekannt gewordene zusammen.

Literatur über das gesamte Moorwesen.

Baumann, A.: Bericht der Königl. Bayerischen Moorkulturanstalt über die Arbeiten der Jahre 1899 und 1900. — Sonder-Abdruck aus Heft I,

---

[1]) Österr. Moorzeitschr. 1901, **2**, 57. — [2]) Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 121. — [3]) Österr. Moorzeitschr. 1901, **2**, 33, 49. — [4]) Nach dem 42. Bericht des Museums vaterländischer Altertümer an der Universität Kiel, 1900. Universitätsbuchhandlung P. Toeche. Im Auszuge wiedergegeben: Österr. Moorzeitschr. 1901, **2**, 72.

Jahrg. VI der Vierteljahresschrift des Bayerischen Landwirtschaftsrates. München, Verlag des Landwirtschaftsrates 1901. — Inhalt: I. Untersuchung und Besichtigung der bayerischen Moore. II. Darstellung der Kulturkarten. III. Moorkulturen bei Privaten. IV. Kulturversuche. V. Chemisches Laboratorium. VI. Bauten der Moorkulturanstalt. VII. Gefangenenbeschäftigung.

Baumann, A.: Die Urbarmachung preufsischer Moore durch Gefangene. — Reisebericht. Sonder-Abdruck aus der Vierteljahresschrift des bayerischen Landwirtschaftsrates. Verlag desselben in München 1901.

Baumann: Auszug aus der Geschäftsordnung der königl. bayerischen Moorkulturanstalt in München. — Österr. Moorzeitschr. 1901, **2**, 74.

Bericht der königl. bayerischen Moorkulturanstalt über die Arbeiten der Jahre 1899 und 1900. — Ein kurzes Referat findet sich in Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 150.

Bersch, W.: Der Heizwert des Torfes. — Österr. Moorzeitschr. 1901, **2**, 1.

von Bismarck: Die Moorkulturen in Antonshof und Heinrichshof im Jahre 1900. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 1.

Büttner, R.: Ertragsberechnungen der Moordammkulturen in Lobeofsund im Jahre 1900. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 124.

Classen, H.: Bemerkungen zum „Heizwert des Torfes," nach Dr. W. Bersch. — Österr. Moorzeitschr. 1901, **2**, 27.

Classen, H.: Die Sicherung der Brenntorfproduktion. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 145.

Classen, H.: Neues Verfahren der Verarbeitung des Torfes, nach dem D. R.-P. 106020 von Wladislaus Galecki in Warschau. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 42. — Wie der Verfasser klarstellt, handelt es sich, wie auf diesem Gebiete so oft, um ganz unreife Spekulationen, die nur den Geldbeutel der Gläubigen schädigen können.

Danger, L.: Torfstreu und Torfmull. Ein Segen für die Landwirtschaft, den Gartenbau, die Hauswirtschaft, für Industrie- und Versandzwecke und für das Bauwesen. — (Im Selbstverlag des Verfassers.) Dritte Auflage 1901. Druck von Ch. Celeman, Lübeck.

Denkschrift über die Mafsnahmen zur Hebung der Moorkultur und Torfverwertung in Österreich. Staab 1900. Verlag des deutsch-österreichischen Moorvereins. — Inhalt: Einleitung, Moorkulturstationen, Musterfelder und Wiesen, Moorkurse, Moorversuchsanstalt, Moorbeirat, Moorverein und Moorzeitschrift, Torfstreu und Mull, Brenntorf, Vorschläge.

Die Kulturanlagen in der westfälischen Gemeinde Grofs-Rehen (Kreis Borken in Westfalen). — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 26; daselbst nach D. landw. Presse.

Donner, H.: Bericht über die Moorkulturen der Domäne Steinau im Jahre 1900. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 194.

Ein neues Verfahren zum Verkohlen von Holz, Torf u. dergl. unter gleichmäfsigem regelbarem Druck, ist nach dem Patentbureau Menzel-Berlin unter Nr. 114551 patentiert worden. Eine kurze Patentbeschreibung findet sich am angegebenen Orte. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 11.

Ein neues Verfahren und eine Einrichtung zur Herstellung von Baumaterial aus Torfmasse u. dergl., nach dem Patent-Bureau von M. Menzel, Berlin unter Nr. 114414 patentiert. Das Verfahren ist an der bezeichneten Stelle beschrieben. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 18.

Engelkamp und Bahrend: Bericht über den Fortgang der Besiedelungsarbeiten in Marcardsmoor. — Protok. 46. Sitzg. Centr.-Moor-Komm. 1900, ersch. 1901, 103 u. 121.

Errichtung einer Abteilung für Moorkultur und Torfverwertung an der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 284.

Explosion von Torfstaub in einer Brikettfabrik. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 140.

Feilitzen, Hj. von: Wiesenkultur auf Hochmoor. — Österr. Moorzeitschr. 1901, **2**, 84.

Feilitzen, Hj. von: Gödslingsförsök utförda af svenska mosskulturföreningen åren 1887—1899 under ledning af Carl von Feilitzen. — Beilage

zu „Svenska mosskulturföreningens tidskrift" Nr. 4 få 1901. — Die in den Jahren 1887—1899 von dem schwedischen Moorkulturverein unter Leitung des im Jahre 1900 verstorbenen Gründers des genannten Vereins, Carl von Feilitzen, ausgeführten Versuche sind in diesem Buche von seinem Sohne und Nachfolger in ihren Resultaten zusammengestellt.

Fleischer, M.: Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Moorkultur. Vortrag, gehalten auf der General-Versammlung des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 77.

Glasenapp: Zur Frage der Ausbeutung unserer Torfmoore. — Sonderabdruck aus der baltischen Wochenschrift für Landwirtschaft, Gewerbefleifs und Handel. Riga 1901.

Haselhoff, E. und Breme, H.: Denkschrift über die Entwicklung der Landeskultur in der Provinz Westfalen. Münster 1900. — Enthält wertvolle Mitteilungen über Moor und Moorkultur in der genannten Provinz.

Haselhoff, E. und Breme, H.: Die Heideböden Westfalens. — Anhänge zu dem Protok. d. 46. Sitzg. d. Centr.-Moor-Komm. 1900. ersch. 1901. — Heft III. Die Hornheide in den Gemarkungen Haudorf und Telgte, Landkreis Münster i. W. — Heft IV. Die Gelmerheide, in den Gemarkungen St. Mauritz, Gelmer und Gimbte, Landkreis Münster i. W. 1901.

Heine, K.: Torfverkohlung nach den Ziegler'schen Patenten. — Österr. Moorzeitschr. 1901, **2**, 41.

Heine, K.: Torfverkohlung und Torfkohlenwerke. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 13. — Die Ausführungen des Verfassers beziehen sich speziell auf das vorstehende Patent. Dieselben zeigen mit gröfster Sicherheit, dafs die Frage der rationellen Torftrocknung als noch immer ungelöst zu betrachten ist.

Herter, J.: Ernte und Saatenstandsbericht der Moorkulturen auf dem Rittergute Zion. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 181.

von Heydebrand: Bericht über die Moorkulturen des Rittergutes Swierczyn. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 205.

Jablonsky, M.: Über Kultur der Moor- und Ödländereien. Vortrag, gehalten gelegentlich des Lehrganges für Landwirtschaftslehrer im Jahre 1901. — Heft 64 der Arbeiten der D. Landw.-Ges. Berlin.

Jablonsky, M.: Moorwirtschaftliches aus den Jahresberichten der Landwirtschaftskammer für das Jahr 1900. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 265, 281, 289.

Jablonsky, M.: Untersuchung verschiedener Moore. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 221. — I. Ein zur Fabrikation von Torfstreu vortrefflich geeignetes Hochmoor in Hinterpommern. — II. Moorwiesen an der Loecknitz.

Jablonsky, M.: Untersuchung verschiedener Moore. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 229. — III. Die landwirtschaftliche und industrielle Verwertung des Hochmoores in Triangel. — IV. Ein Moor in der Niederlausitz. — V. Die Moore des Kreises Filehne.

Jablonsky, M.: Untersuchung verschiedener Moore. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 241, 307, 317. — V. Die Moore des Kreises Filehne (Forts.).

Knauthe, K.: Die Karpfenzucht. Neudamm 1901. — Kapitel IV B beschäftigt sich in eingehender Weise mit der Nutzung von Moorteichen zur Fischzucht.

Koppens, J.: Vorschläge zur staatlichen Förderung der Moorkultur und Torfverwertung in Österreich. Wien, Mai 1901. — Eine Kritik der Broschüre findet sich Österr. Moorzeitschr. 1901, **2**, 97.

König, J.: Die westfälischen Moore und ihre Kultivierung. — Protok. 46. Sitzg. Centr.-Moor-Komm. 1900, ersch. 1901, 177.

Krupp, Hugo: Ein neues Verfahren der Torfbrikettierung. — Mitt. Ver. Förd. Moorkult. 1901, **19**, 129.

Maercker, M.: Versuche mit 40prozent. Kalisalz. — Heft 56 der Arbeiten der D. Landw.-Ges. — Über Versuche auf Moorboden berichten besondere Teile der Arbeit von Br. Tacke und von A. Baumann.

Protokolle der Central-Moor-Kommission (46. u. 47. Sitzung). Berlin 1901. Buchdruckerei „Die Post", Zimmerstrafse 94. — Inhalt:

46. Sitzung: Tätigkeit der Moorversuchsstation in Bremen für 1900. Arbeitsplan für 1901. Zweckmäfsige Ansamung von Wiesen und Weiden auf Niederungsmoor. Fortgang der Besiedelungsarbeiten auf dem Provinzialmoor und Marcardsmoor, im Kehdinger Moor, in den Emsmooren; Förderung der Moorstatistik. Tätigkeit der Provinzial-Moorkommission für Pommern; Kultivierung der westfälischen Moore; Neue Versuchswirtschaft auf Niederungsmoor in Vietzig. 47. Sitzung: Reise der Central-Moorkommission zur Besichtigung eines Teiles der bayerischen Moore und einer Brikettfabrik in Ostrach.

Quaet-Faslem: Bericht über den Fortgang der Besiedelungsarbeiten auf dem Provinzialmoor. — Protok. 46. Sitzg. Centr.-Moor-Komm. 1900, ersch. 1901, 56.

Salfeld: Bericht über die Tätigkeit der Ems-Abteilung der Moor-Versuchs-Station für 1900. — Protok. 46. Sitzg. Centr.-Moor-Komm. 1900, ersch. 1901, 25.

Schreiber, Hans: Anlegung der Moorwiesen, nach den Erfahrungen der Moorkulturstation in Sebastiansberg. — Sonderabdruck der Österr. Moorzeitschr. II. Jahrg. 1901.

Schreiber, Hans: I. und II. Bericht der Moorkulturstation Sebastiansberg. — Sonderabdrücke der Öst. Moorzeitschr. Verlag der Moorkulturstation in Sebastiansberg.

Schreiber, Hans: 2. Bericht der Moorkulturstation in Sebastiansberg. — Österr. Moorzeitschr. 1901, **2**, 3, 18, 42.

Schreiber, Hans: Neues auf dem Gebiete der Moorkultur und Torfverwertung vom 1. Juli 1900 bis 1. Juli 1901. Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des deutsch-österreichischen Moorvereins zu Aigen. — Österr. Moorzeitschr. 1901, **2**, 149; Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 305.

Schultz-Gora: Zur Arbeit von Torfpressen. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 127.

Sponholz, K.: Moorkultur in Testama. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 234.

Tacke, Br.: Moorkultur und Moorkolonisation. — Handwörterbuch der Staatswissenschaften von Conrad, Elster, Lexis und Loening. Band V. 1901. — Es ist darin dargestellt Ausdehnung und Arten der Moore in Deutschland, deren landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche und technische Nutzung, die Moorkolonisation und staatlichen Mafsnahmen zu deren Förderung, endlich die Moorkultur nnd Moorverwertung im Auslande.

Tacke, Br.: Umschau auf dem Gebiete der Moorkultur. — „Der Kulturtechniker“ 1901, Heft 4.

Tacke, Br.: Pläne und Einrichtung einer Versuchswirtschaft auf Niederungsmoor in Vietzig und deren Wichtigkeit für die Moorkultur. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 91. — Vortrag, gehalten auf der General-Versammlung des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche.

Torf als Brennstoff für die Tonindustrie. — Österr. Moorzeitschr. 1901, **2**, 104; nach Tonindustrie-Zeit. Berlin, 30. April 1901.

Torfstreugewinnung in Salzburg. Aus dem Jahresberichte der k. k. Landwirtschaftsgesellschaft in Salzburg für 1900. — Österr. Moorzeitschr. 1901, **2**, 70.

Über Fortschritte der Moorkulturen in den Emsmooren. — Protok. 46. Sitzg. Centr.-Moor-Komm. 1900, ersch. 1901, 207.

Über den Fortgang der Arbeiten im Kehdinger Moor. — Protok. 46. Sitzg. Centr.-Moor-Komm. 1900, ersch. 1901, 206.

Vielhaack, C.: Bericht über die Moorkulturen in Rosenwinkel. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 229.

Wangenheim, Frh. von: Bericht über die Vorarbeiten für die Versuchswirtschaft auf Niederungsmoor auf der Domäne Vietzig. — Protok. 46. Sitzg. Centr.-Moor-Komm. 1900, ersch. 1901, 202.

Wangenheim, Frh. von: Bericht über die Tätigkeit der Moorkommission für Pommern im Jahre 1900 und Arbeitsplan für 1901. — Protok. 46. Sitzg. Centr.-Moor-Komm. 1900, ersch. 1901, 163.

Weber, C.: Über die Erhaltung von sog. Naturschutzgebieten in Deutschland, besonders über die Erhaltung bestimmter charakteristischer Moor- und Heidebezirke Norddeutschlands. — Abhandl. d. naturw. Ver. zu Bremen 1901, **15**, Heft 3.

Weber, C.: Über die zweckmäfsige Ansamung der Wiesen und Weiden auf Niederungsmoor. — Protok. 46. Sitzg. Centr.-Moor-Komm. 1900, ersch. 1901, 44.

von Wentzel: Über den Stand der Früchte auf den Moorkulturen des Rittergutes Belmein im Jahre 1901. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 194.

Wohltmann, F.: Das Nährstoffkapital westdeutscher Böden mit besonderer Berücksichtigung ihrer geologischen Natur, ihrer Katasterbonität und ihres Düngebedürfnisses. Bonn, Carl Georgi 1901. Bericht des Institutes für Bodenlehre und Pflanzenbau der landw. Akademie Poppelsdorf-Bonn. 1901.

Ziegler, M.: Resultate der Torfverkohlungs-Probeöfen in Redkino in Rufsland. — Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 177.

Zeitschriften.

Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche, herausgegeben von Generalsekretär M. Jablonsky. 19. Jahrgang 1901. Berlin, Verlag von P. Parey, 1901.

Der Kulturtechniker. Organ des schlesischen Vereins zur Förderung der Kulturtechnik, herausgegeben von B. Wyneken und Seyfert in Breslau. IV. Jahrgang 1901.

Österreichische Moorzeitschrift. Monatshefte des deutsch-österreichischen Moorvereins. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner herausgegeben von Hans Schreiber, II. Jahrgang. Staab, Verlag des deutsch-österreichischen Moorvereins, 1901.

Svenska Mosskultur-Föreningens Tidskrift. Jahrgang 1901 (XI. Bd.). Redakteur Wilhelm Kylberg in Jönköping.

Hedeselskabets Tidskrift. Verlag des Heidevereins in Aarhus (Dänemark), Jahrgang 1901.

Finska Mosskulturföreningens Arsbok. Helsingfors in Finnland, Verlag des Vereins. Jahrbuch 1901.

---

4. Düngung.

Referent: Emil Haselhoff.

a) Analysen von Düngemitteln. Konservierung.

Die im Miste vorkommenden Bakterien und deren Rolle bei der Zersetzung desselben, von **S. Severin.**[1]) Diese Untersuchungen haben den Zweck, den Zerstörungsprozefs von organischen Substanzen zu verfolgen, welcher unter dem Einflufs der Lebenstätigkeit aërober Bakterien in total frischem Miste vor sich geht. Zur Beurteilung dieses Zerstörungsprozesses sind die Mengen Kohlensäure und Ammoniak, welche aus einem gewissen Versuchsquantum Mist entwickelt werden, benutzt. Bei allen Versuchen wurde jedesmal eine und dieselbe Mischung von Bestandteilen des Mistes benutzt, bestehend aus 150 g ganz frischer Exkremente, 15 g Stroh, 50 ccm Pferdeharn, direkt unter dem Pferde entnommen und 50 ccm Wasser. Die Mischung wurde im Autoklaven während einer halben Stunde unter dem Druck von zwei Atmosphären sterilisiert. Während der ganzen Versuchsdauer wurde die betreffende Mistportion bei einer

---

[1]) Centr.-Bl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 369.

Temperatur von 30° C. erhalten und durch das Glas, welches das Material enthielt, die ganze Zeit hindurch ein langsamer Luftstrom hindurchgesogen; die Luft strich über die Oberfläche des Versuchsmaterials und führte das Ammoniak und die Kohlensäure mit sich, welche dann in geeigneten Vorlagen aufgefangen wurden. Alle versuchten Bakterien waren aus Pferdemist isoliert. Die ersten 3 Versuche wurden mit der schon früher — Jahresber. 1897, 178 — beschriebenen Bakterie Nr. 4, dem B. indicus und einer stäbchenförmigen Bakterie — früher als Nr. 9 bezeichnet, ausgeführt; bezüglich der näheren Beschreibung des Mikroorganismus Nr. 9 mufs auf das Original verwiesen werden. Die Versuche ergaben, dafs alle drei Mikroorganismen die Fähigkeit, eine energische Verbrennung der organischen Bestandteile des Mistes zu stande zu bringen, besitzen; besonders ist der B. indicus mit einer lebhaften Oxydationskraft begabt, am wenigsten wirkt Mikroorganismus Nr. 4. Wie bei den früheren Versuchen, fällt auch hier das Maximum der ausgeschiedenen Kohlensäure auf die ersten oder zweiten 5 Tage nach Beginn des Versuches, worauf die Menge der sich entwickelnden Kohlensäure allmählich fällt und am Ende des 2. Monats der fermentative Prozefs fast vollständig aufhört. Der Mikroorganismus Nr. 9 gibt so gut wie kein Ammoniak; B. indicus und Mikroorganismus Nr. 4 erweisen sich unzweifelhaft als Ursache der Ammoniakgärung des Harns, da während der 2monatlichen Versuchsdauer der erstere 21 mg und der letztere 29 mg Ammoniak gab. Am Ende des Versuches hatte der Mist ein dunkleres Ansehen, besonders da, wo sich Ammoniak gebildet hatte; der Mist roch stark nach Ammoniak und hatte eine stark alkalische Reaktion. — Die bisher ausgeführten, früher und jetzt mitgeteilten Versuche umfassen 10 Einzelversuche mit 10 verschiedenen Bakterien, unter denen 6 stäbchenförmige Arten waren, eine Art Vibrio und 3 Arten Kokkenformen. Alle diese Arten mit Ausnahme einer Kokkenform (Nr. 8) entwickelten sich im Miste und besafsen in mehr oder minder ausgeprägter Form die Fähigkeit, die organischen Substanzen des Mistes zu oxydieren; am kräftigsten wirkte B. pyocyaneus, am schwächsten die Kokkenform Nr. 7; allgemein zeigten die Kokkenformen eine bedeutend schwächere Oxydationsfähigkeit als die Bazillenformen. Der Verlauf der Kohlensäure-Entwicklung war in allen Fällen derselbe, wie oben angegeben; daraus folgt, dafs, wenn ein Mikroorganismus sich allein im Miste befindet, seine energischste Lebenstätigkeit auf den Anfang der Vegetationsperiode fällt. Von 6 Arten Bazillenformen waren 5 im stande, Ammoniakgärung hervorzurufen, die Vibrio-Form, ebenso wie alle 3 Kokkenformen gaben keine Ammoniakgärung. Allgemein ergaben die Versuche, dafs die Rolle der zur Kokkenform gehörigen Mikroorganismen bei der Zerlegung des Mistes keine bedeutende ist und der Bazillenform in dieser Beziehung nicht einmal nahe kommt. In betreff der Ammoniakgärung äufsert sich die Individualität der Mikroorganismen nicht blofs in quantitativer Beziehung, sondern dieselbe beeinflufst auch die Art und Weise derselben, indem ihre Intensität in gewissen Zeiträumen stärker oder schwächer wird. Es ist übrigens nicht zu vergessen, dafs bei dieser Ammoniak-Entwicklung noch einem nicht unwesentlichen Faktor eine bedeutende Rolle zukommt, nämlich der Dissoziation des kohlensauren Ammoniaks, welches schon im Miste unter dem Einflusse von Mikro-

organismen gebildet wird. Dieser Dissoziationsprozefs macht die Untersuchungen über die Ammoniak-Ausscheidung aus dem Miste noch schwieriger und komplizierter. — Weitere Versuche mit Mikroorganismus Nr. 4 und B. indicus ergaben, dafs nur bei Anwesenheit von Harn Ammoniak ausgeschieden wird; auch die Ausscheidung von Kohlensäure ist bei Gegenwart von Harn gröfser, als da, wo der Harn fehlt. Der Überschufs an Kohlensäure in den Versuchen mit Harn mufs als natürliche Folge der im Miste vor sich gehenden Ammoniak-Gärung aufgefafst werden, wobei das auf Rechnung des Harns gebildete kohlensaure Ammoniak infolge eines Dissoziationsprozesses Kohlensäure und Ammoniak liefert. Weiter kommt hinzu, dafs die Gegenwart des Harns die Oxydationstätigkeit einiger Mikroorganismen in betreff der festen Bestandteile des Mistes erhöht. — Durch weitere Versuche finden folgende früher schon gezogene Schlufsfolgerungen Bestätigung, nämlich: 1. nach der Vegetation einer oder mehrerer aëroben bakteriellen Arten im Miste während beliebig langer Zeit zeigen nicht alle andern aëroben Arten, die im allgemeinen die Fähigkeit besitzen, die organischen Substanzen des Mistes zu oxydieren, hier diese Fähigkeit; einige unter ihnen setzen den Oxydationsprozefs fort, andere nicht. 2. Wenn der betreffende Mikroorganismus seine Oxydationsfähigkeit auch fortsetzt, so tut er es bei weitem nicht mit der Energie, mit welcher er die organischen Substanzen des Mistes oxydiert, wenn er den Oxydationsprozefs selber beginnt. Die Ursache dieser Erscheinung ist ohne Zweifel in der Ansammlung von Produkten der Lebenstätigkeit der vorhergehenden Bakterien zu suchen, welche mit mehr oder weniger Intensität auf die Entwicklung der folgenden Arten einwirken, diese wirken deprimierend. Eine 2. Sterilisation zwecks Zerstörung bisher unbekannter Produkte der Lebenstätigkeit der Bakterien, um so von neuem ein günstiges Feld für die Oxydationstätigkeit der folgenden Generationen von Mikroorganismen zu schaffen, führte nur zum Teil zu diesem Ziele. — Bei den natürlichen Verhältnissen im Miste werden dieselben Erscheinungen vor sich gehen; der Oxydationsprozefs wird in vollkommen frischem Miste in den ersten Stadien seiner Zersetzung, wo dieser Prozefs vollständig abhängt von der gemeinschaftlichen, summarischen Tätigkeit blofs der Aëroben, welche sich schon am Anfang des Zersetzungsprozesses in ihm befanden, am lebhaftesten sein. Alle übrigen aëroben Arten, welche auf die eine oder andere Art später in den Mist hineingeraten, auch die mit einer höchst energischen Oxydationsfähigkeit begabten, werden zum Teil oder vollständig untätig bleiben oder ihr Einflufs auf den Verbrennungsprozefs wird bedeutend reduziert werden. Bei ungestörten aëroben Verhältnissen im Miste werden diese Mikroorganismen einen höchst langsamen Oxydationsprozefs weiterschleppen und von der Rückkehr zur lebhaften Oxydationswirkung kann nicht mehr die Rede sein, was für Arten von neuen aëroben Mikroorganismen auch noch hinzukommen mögen. Für fernere Stadien einer mehr oder weniger tiefen Zersetzung des Mistes mufs auf die Einmischung von Anaëroben auf verschiedenen Stufen von Anaërobiose gewartet werden, das letztere aber ist abhängig von der Schwächung der aëroben Verhältnisse, was aber blofs durch verschiedene äufsere Umstände geschehen kann, wie z. B. durch Zudeckung der betreffenden Schicht durch eine frische Lage Mist oder durch bedeutende Ansammlung von Kohlensäure

im Miste, welche an und für sich schon anaërobe Verhältnisse schaffen kann u. dergl. m.

Über Nitrifikation und Denitrifikation, von **A. Beddies.**[1] — Sand, welcher vorher mit Salzsäure und Wasser gewaschen und darauf geglüht worden war, wurde nach Zusatz von 0,2 % kohlensaurem Kalk mit einer Ammoniumsulfatlösung, entsprechend 0,1 % Stickstoff, durchfeuchtet, darauf in der verschiedensten Weise einerseits mit nitrifizierenden Bakterien und andrerseits mit denitrifizierenden Bakterien infiziert; ferner wurde weiter dem Boden vergleichend Stroh-Infus und konzentrierte Humuslösung zugesetzt. Die Versuche ergaben im sterilen Sande keine Veränderung des Ammoniumsulfates; schon bei Zusatz von 1 % unsterilem Sande trat nach 10 Tagen ein Verlust von 50 % Stickstoff, durch den weiteren Zusatz von Stroh-Infus ein solcher um weitere 10 % ein. Durch die nitrifizierenden Bakterien war nach 8 Tagen eine fast quantitative Überführung des Ammoniaks in Nitrat erfolgt. Die Humusstoffe hinderten die Denitrifikation und unterstützten die künstliche Nitrifikation, welche allein nicht im stande war, Stickstoffverluste zu verhindern. — Auf Grund der vorliegenden Versuche und anderweitiger Beobachtungen ist als Konservierungsmittel für Stallmist die Anwendung von Humus unter Beigabe von künstlich hergestellten nitrifizierenden Kulturen (beispielsweise Impferde aus Nitro-Nitrosodüngerbakterien, eingebettet in Kieselguhr, nach dem Verfahren, welches dem Chilinit-Syndikat Delft patentiert wurde) zu empfehlen.

Zersetzungen und Umsetzungen von Stickstoffverbindungen im Boden durch niedere Organismen und ihr Einfluss auf das Wachstum der Pflanzen, von **W. Krüger** und **W. Schneidewind.**[2] — Infolge einer Düngung mit Stroh findet auch im freien Felde eine verminderte Stickstoffaufnahme und event. eine hiermit verbundene Ernteverminderung statt. Auch durch die Kohlenstoffverbindungen des Kotes wurden den Pflanzen lösliche Stickstoffverbindungen entzogen; eine verminderte Stickstoffaufnahme und eine Ernteerniedrigung braucht infolge einer Kotdüngung nicht einzutreten, da man mit den Kotarten gröfsere oder kleinere Mengen löslicher Stickstoffverbindungen dem Boden zuführt, aus welchen die Pflanzen Vorteile ziehen können und welche bei einem Vergleich mit den ungedüngten Parzellen berücksichtigt werden müssen. — Der schädigende Einflufs der frischen organischen Substanz auf die Stickstoffaufnahme seitens der Pflanzen ist zu einem grofsen Teile auf eine Eiweifsbildung, also auf ein Festlegen der löslichen Stickstoffverbindungen zurückzuführen. An dieser Eiweifsbildung sind naturgemäfs nicht nur die salpeterzersetzenden Organismen, sondern auch alle andern Bakterien und Pilze beteiligt. Die strittige Frage war: Findet auch im freien Felde infolge einer Düngung mit frischen organischen Substanzen eine verminderte Stickstoffaufnahme und eine eventuell hiermit verbundene Ernteerniedrigung statt oder nicht? Diese Frage ist in positivem Sinne beantwortet worden. Die Frage, worauf die verminderte Stickstoffaufnahme zurückzuführen ist, war eine sekundäre. Die Versuchsansteller haben diese Frage stets, sogar zu allererst, in dem Sinne beantwortet, dafs die durch frische organische Substanzen herbeigeführte verminderte Stickstoffaufnahme zu einem grofsen

[1]) Chem. Zeit. 1901, **25**, 523. — [2]) Landw. Jahrb. 1901, **30**, 633.

Teile auf eine Eiweifsbildung zurückzuführen ist. Die bisher üblichen Bezeichnungen „Denitrifikation“ oder „Salpeterzersetzung“ sind nicht korrekt; es sind jene Vorgänge, die sich im Boden infolge einer Düngung mit frischen organischen Substanzen abspielen, richtiger mit einer Zer- bezw. Umsetzung löslicher Stickstoffverbindungen zu bezeichnen, da im Boden nicht nur eigentliche Salpeterzersetzung, sondern auch allgemein eine Eiweifsbildung stattfindet, an der nicht nur der Salpeter, sondern auch andere Stickstoffverbindungen, vorzugsweise Ammoniaksalze und Amide, beteiligt sind, letztere sogar für die meisten niedern Organismen eine bessere Stickstoffquelle sind, als der Salpeter. — Die Wirkung des Strohes war bei den Feldversuchen noch im 2. Jahre eine negative, während die Kotarten im 2. Jahre eine geringe positive Wirkung zeigten. Die durch die Lebensprozesse niederer Organismen festgelegten oder die im Stroh und Kot schon vorher als unlöslich vorhandenen Stickstoffverbindungen kommen daher nur langsam, zum gröfsten Teil vielleicht gar nicht zur Wirkung. — Bei einer Düngung mit schwefelsaurem Ammoniak wird auch ohne frischen organischen Dünger ein Teil des Ammoniaks durch niedere Organismen, für welche das Ammoniaksalz im allgemeinen eine bessere Stickstoffquelle ist, als der Salpeter, in Eiweifs umgewandelt; dies ist unter gleichen Verhältnissen bei einer Salpeterdüngung nicht der Fall. Auf diese Weise ist es wohl zu erklären, dafs aus dem Salpeter, wenn derselbe nicht ausgewaschen wird, von den Pflanzen gröfsere Stickstoffmengen aufgenommen werden, als aus dem schwefelsauren Ammoniak.

Über den Düngewert der Flugasche, von **J. König.**[1]) — Von Schreiber-Gerstungen werden seit einiger Zeit kalihaltige Flugaschen in den Handel gebracht, welche 4—17 % Kali enthalten. Infolgedessen wurden eine gröfsere Anzahl von Flugaschen industrieller Anlagen Westfalens untersucht, welche einen Kaligehalt von 0,58—10,33 % ergaben. Da das Kali genügend löslich ist und pflanzenschädliche Stoffe in den bisher untersuchten Proben nicht gefunden sind, so ist gegen die Verwendung dieser Aschen zur Düngung nichts einzuwenden.

Über das Auftreten von freiem Jod im Chilisalpeter, von **F. W. Dafert und Ad. Halla.**[2]) — Das Auftreten eines eigentümlich scharfen, an Jodoform erinnernden Geruches bei Salpeter gab Veranlassung, einen solchen Salpeter näher zu untersuchen; derselbe befand sich in einer gut schliefsenden Flasche mit Glasstopfen; der untere Teil des letzteren war von einer dünnen Schicht Jod bedeckt, das langsam aus dem Salpeter sublimierte und den eigentümlichen Geruch der Probe bedingte. Die Untersuchung ergab: 86,82 % $NaNO_3$, 6,85 % KNO_3, 1,14 % Na_2SO_4, 0,97 % $NaCl$, 0,49 % $MgCl_2$, 0,31 % $KClO_3$, 0,04 % KJO_3, 3,04 % Wasser, 0,27 % unlösliches. Hiernach sind, da Jodkalium fehlt, die Jodate als Quelle für die Jodausscheidung anzusehen. Das Vorkommen von Jodaten in Salpeter ist bekannt, nicht aber kennt man die Ursache der spontanen Zersetzung derselben. In dem vorliegenden Falle sind es einige Gerstenkörner gewesen, die dieselbe veranlafst haben; denn es gelang bei einem Versuche, bei dem einige aufgeweichte Gerstenkörner in feuchtes Kaliumjodat gebracht waren, Jod in Freiheit zu setzen. Andere nach Jod

---

[1]) Landw. Zeit. f. Westf. u. Lippe 1901, 369. — [2]) Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1901, **4**, 732.

riechende Salpetermuster enthielten feine Jutefäserchen, Holzsplitterchen u. dergl. als organische Verunreinigungen, welche bei Gegenwart von Jodaten sehr wohl die Reduktionsprozesse einzuleiten vermögen. Die Gefahr einer pflanzenschädlichen Wirkung durch jodhaltigen Salpeter ist sehr gering, da meist der Jodgehalt nur gering ist und überdies ein solcher Salpeter sich an der Luft in kurzer Zeit durch Verdampfung alles vorhandenen Jods selbst reinigt. Man geht deshalb stets sicher, wenn man einen derartigen unreinen Chilisalpeter vor dem Gebrauche so lange lüftet, bis der Jodgeruch verschwunden ist.

Der Guano von Erythraea, von **G. Ampola.**[1]) — Der Guano enthält 6,84 % Feuchtigkeit, 28,45 % organische Substanz (mit Hinzurechnung von 0,514 ‰ Ammoniakstickstoff), davon 13,11 ‰ Harnsäure; ferner 5,38 % Phosphorsäure (davon nichts citratlöslich), 2,54 % Schwefelsäure, 19,59 % Kohlensäure, 1,41 % Chlor, 31,54 % Kalk, 1,20 % Magnesia, 1,48 % Kali, 1,57 % Natron, Spuren von Eisenoxyd, Tonerde und Kieselsäure.

Die Untersuchung eines **Fledermausguanos,** der zu **Cagliari in Sardinien** gefunden wurde, ergab nach **G. Paris:**[2]) Feiner Staub 28,5 %, Rückstand auf 1 mm-Sieb 59 %, auf $1\frac{1}{2}$ mm-Sieb 12,5 %. Feuchtigkeit 13,85 %, organische Stoffe 61,98 % (mit Hinzurechnung von 1,32 % Ammoniak und 0,75 % Salpetersäure), davon 0,63 % Harnsäure, 0,50 % organische Phosphorsäure; ferner 24,23 % Mineralstoffe mit 4,20 % wasser- und citratlöslicher Phosphorsäure, 0,66 % unlöslicher Phosphorsäure, 2,20 % Kalk und Magnesia und 4,87 % Kali und Natron.

Konzentrierte animalische Düngemittel, von **A. Halenke.**[3]) — Zwei Proben frischen Stalldüngers, 7 ungarische konzentrierte Rinderdünger und 1 Probe konzentrierter Rinderdünger von den Molkereigenossenschaften Berlins ergaben im Mittel:

Düngemittel	Stickstoff	Phosphorsäure	Kali	Asche	Feuchtigkeit	Organische Substanz	Preis pro Ztr.
	%	%	%	%	%	%	M
1. Frischer Stalldünger . .	0,64	0,43	0.41	7,7	75,5	16,8	0,55
2. Ungar. konz. Rinderdünger	2,55	3.63	1,45	38,7	14.8	46,5	4.20
3. Berliner „ „	1,73	1.60	1,14	39,0	10,1	50,9	2,10

Die konzentrierten Rinderdünger hatten alle als Aufsaugematerial einen bedeutenden Zusatz von zermahlenem Bimstein erhalten und erklären sich daraus die hohen Aschengehalte. Der Preis des ungarischen konzentrierten Rinderdüngers ist viel zu hoch und steht in gar keinem Verhältnis zu dem Wert der in ihm enthaltenen Nährstoffe.

Über die Löslichkeit von Düngerphosphaten in einigen organischen Säuren, von **Walter F. Sutherst.**[4]) — 1 g Substanz wurde in einem 100 ccm-Kölbchen mit 1 g reiner krystallisierter Citronensäure bezw. den äquivalenten Mengen Essigsäure oder Weinsäure versetzt und auf 100 ccm aufgefüllt. Nach 24stündiger Einwirkung wurde filtriert und die gelöste Phosphorsäure in 50 ccm bestimmt. Diese Versuche ergaben:

---

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. **34**, 53; ref. nach Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 757. — [2]) Ebend. 1900, 19; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 135. — [3]) Jahresber. d. Versuchsst. Speier f. d. Jahr 1900, S. 6. — [4]) Chem. News **84**, 199; ref. nach Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 1214.

Phosphate	Gehalt an Gesamt-phosphorsäure %	Davon gelöst in Prozenten der Gesamtphosphorsäure durch Essig-säure	Wein-säure	Citronen-säure
Koprolithe	39,67	12,01	43,41	20,36
Basische Schlacke . . .	13,31	42,22	54,41	67,50
Basisches Superphosphat	13,01	65,29	87,38	99,26
Präcipitat	37,03	54,15	96,76	88,28

Der Nährstoffgehalt der Mistjauche, von **P. Wagner.**[1]) — Im Mittel von 51 Wirtschaften wurden in 100 hl Jauche bei offener Miststätte 22 kg Stickstoff und 46 kg Kali gefunden. In 23 Proben waren weniger als 20 kg, im Mittel 14 kg Stickstoff in 100 hl, in 17 Proben zwischen 20 und 30 kg, im Mittel 25 kg Stickstoff, in 4 Proben zwischen 30 und 40 kg, im Mittel 38 kg Stickstoff, in 4 Proben mehr als 40 kg, im Mittel 49 kg Stickstoff enthalten. Der Kaligehalt betrug im Maximum 108 kg, im Minimum 16 kg pro 100 hl; es enthielten 23 Proben weniger als 40 kg, im Mittel 30 kg, 18 Proben zwischen 40 und 60 kg, im Mittel 51 kg, 8 Proben zwischen 60 und 80 kg, im Mittel 67 kg und 2 Proben mehr als 80 kg, im Mittel 101 kg Kali. Der relative Geldwert der untersuchten 51 Jaucheproben schwankt pro 100 hl zwischen 11,5 und 78,5 M. Das Verhältnis von Stickstoff zum Kali stellt sich so, dafs auf 100 Teile Kali in 7 Proben 26 Teile Stickstoff, bei 27 Proben 40 Teile Stickstoff und in 17 Proben 72 Teile Stickstoff kommen. Diese Unterschiede erklären sich aus dem verschiedenen Stickstoff- und Kaligehalt des Futters, ferner finden beim Aufbewahren der Jauche, sowie beim Überspritzen des Mistes mit Jauche Stickstoffverluste statt, während der Kaligehalt sich dabei nicht ändert.

Düngerwert der Exkrete der Milchkühe, von **W. S. Sweetser.**[2]) — Mit zwei Kühen wurden in fünf Perioden von je zehn Tagen Dauer, wobei je zwei Perioden durch einen Zwischenraum von 40 Tagen getrennt waren, Verdauungsversuche angestellt, bei denen sowohl das aufgenommene Futter wie alle ausgeschiedenen Exkrete bestimmt und untersucht wurden. Die von den Kühen ausgeschiedenen Mengen an Pflanzennährstoffen sind folgende:

Periode	Stickstoff Kot Pfd.	Stickstoff Urin Pfd.	Stickstoff Milch Pfd.	Phosphorsäure in Kot Pfd.	Phosphorsäure in Urin Pfd.	Phosphorsäure in Milch Pfd.	Kali in Kot Pfd.	Kali in Urin Pfd.	Kali in Milch Pfd.
1.	4,086	9,171	2,752	3,370	0,111	1,119	1,321	7,295	1,125
2.	4,217	6,598	2,278	2,853	0,026	0,948	1,511	6,514	0,931
3.	4,593	6,805	2,116	2,854	0,105	0,885	1,249	6,339	0,810
4.	4,466	6,103	2,158	3,179	0,023	0,897	1,366	5,874	0,859
5.	4,100	7,391	2,090	3,189	0,023	0,858	1,693	8,170	0,801
Sa:	21,46	36,07	11,39	15,45	0,29	4,71	7,14	34,19	4,53

b) Ergebnisse und Mafsnahmen der Düngerkontrolle.

Erzeugung und Absatz von schwefelsaurem Ammoniak im Jahre 1900 und in den Vorjahren.[3]) — Die Produktion hat betragen:

---

[1]) D. landw. Presse 1901, **28**, 644. — [2]) Pennsylvania State Coll. Agric. Exper. Stat. Bull. 54, 1900; ref. nach Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 793. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1901, 425.

	1900	1899	1898
		in Tonnen	
Grofsbritannien	210000	208000	196500
Deutschland	120000	110000	100000
Vereinigte Staaten von Nordamerika	58000	52000	49000
Frankreich	37000	36000	35000
Belgien, Holland, Schweden, Norwegen, Dänemark	33000	32000	30000
Österreich, Rufsland, Spanien und andere europäische Länder	35000	30000	30000
Zusammen	493000	468000	440000

An erster Stelle steht Grofsbritannien, wo gewonnen wurden:

	1900	1899	1898	1897	1896	1895
			1000 Tonnen			
Bei der Gaserzeugung	138	136	130	133	127	119,6
Aus Hochöfen	18	18	17,7	18	16,5	14,6
„ Schiefer	39	38,5	37,3	37	38	38,3
„ Koksöfen	15	15	11,5	10	9	7
Zusammen	210	207,5	196,5	198	190,5	179,5

Von den gewonnenen Mengen schwefelsauren Ammoniaks wurden in denselben Jahren aus Grofsbritannien ausgeführt:

Bestimmungsland	1900	1899	1898	1897	1896	1895
			1000 Tonnen			
Spanien	37,5	38,3	31,5	27,2	21,0	22,2
Deutschland und Belgien	32,6	33,6	42,2	55,2	43,4	40,3
Frankreich	11,7	10,0	16,0	23,1	12,8	7,3
Java	11,5	13,6	8,3	6,8	8,3	5,9
Holland	10,3	8,4	10,2	9,8	7,0	7,1
Ver. Staaten von Amerika	9,5	8,2	4,7	8,9	9,8	11,6
Brit. Guiana	7,6	5,2	6,3	4,9	6,8	6,2
Indien	5.5	4,8	4,9	4,0	4,3	2,4
Andere Länder	19,1	18,3	12,8	13,1	12,6	8,7
zusammen	145,3	140,4	136,9	153,0	126,0	111,7
In Grofsbritannien verbleiben	64,7	67,6	59,6	45,0	65,0	67,8

In Deutschland standen bei Berücksichtigung der Einfuhr aus England in den Jahren 1900—1898: 143,1, 139,0 und 130,3 tausend Tonnen zur Verfügung; dann wurden namentlich nach Belgien und den Niederlanden 2,4, 1,6 und 4,1 tausend Tonnen ausgeführt, so dafs in Deutschland in diesen Jahren 140,7, 137,4 und 126,2 tausend Tonnen verbraucht wurden.

Mischungen von Martinschlacke und entleimtem Knochenmehl als Surrogat für Thomasmehl, von **F. W. Dafert** und **F. Pilz.**[1]) — Ein Gemisch von Martinschlacke und entleimtem Knochenmehl, welches als Thomasmehl verkauft wurde, enthielt:

Gesamtphosphorsäure	16,63 %
Citronensäurelösliche Phosphorsäure	14,30 „
Citronensäurelöslichkeit	83,30 „

Das spez. Gew. der Mischung war 2,46. Durch ein Sieb von 1 mm Maschenweite liefs sich eine nicht unbedeutende Menge gröberen Kornes abscheiden, welches aus leichten Knochensplittern und sehr schweren, stark eisenhaltigen Trümmern bestand; der Gehalt an Gesamtphosphor-

[1]) Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1901, **4**, 960.

säure betrug in jenen 25,46 %, in diesen 7,1 %, in dem Gesiebsel 17,89 %. Das Gemisch liefs sich mit der Thoulet'schen Flüssigkeit nicht in einen spezifisch leichteren und schwereren Anteil trennen, dagegen gelang dieses mit Bromoform (spez. Gew. 2,86), indem hierdurch (auf Trockensubstanz berechnet) erhalten wurden:

57 % spezifisch leichterer Anteil (unter 2,86).
40 „ „ schwererer „ (über 2,86).

Es enthielten:

	1. leichterer Anteil	2. schwererer Anteil
Stickstoff	0,82 %	—
Gesamtphosphorsäure	25,25 „	8,63 %
Citronensäurelösliche Phosphorsäure	19,50 „	6,25 „

Der leichtere Anteil ist hiernach entleimtes Knochenmehl, während der schwerere Anteil als Martinschlacke anzusprechen ist. Der qualitative Nachweis des Zusatzes von entleimtem Knochenmehl zu Schlacke gelingt durch Bromoform rasch und sicher, dagegen gab die Untersuchung, in folgender Weise ausgeführt, quantitativ nur annähernd richtige Resultate: 4 g der Mischung wurden mit 30 ccm Bromoform vom spez. Gew. 2,86 in einem Scheidetrichter mit Hilfe eines Glasstabes unter langsamem Eintragen gut verrührt und dann absetzen gelassen. Nach wiederholtem vorsichtigen Umrühren und längerem Stehen filtriert man die beiden, scharf getrennten Anteile auf besonderen Filtern, wäscht mit Alkohol aus, trocknet bei 105 °, trennt die Niederschläge von den Filtern, verascht letztere und wäscht jeden Anteil nebst der dazugehörigen Filterasche für sich.

Über folgende **Fälle aus der Düngerkontrolle** berichtet **A. Emmerling:**[1]) 1. Eine als Thomasmehl verkaufte Probe enthielt 1,90 % Gesamtphosphorsäure, während 16 % Phosphorsäure garantiert waren. Das Fabrikat schien nach den weitern Untersuchungsergebnissen ein Gemenge von Thomasmehl und sand- und kalkhaltigen Abfällen zu sein. Das Material wurde von einer Fabrik in Neuendeich bei Untersee geliefert. 2. Ein von B. und E. Hellerie in Kopenhagen vertriebenes Düngemittel mit 10 % Gesamtphosphorsäure (davon 8 % wasserlöslich), 2 % Stickstoff und 2 % Kali kostet 7,10 M pro 1 Ztr., während der wirkliche Wert 4,35 M beträgt. 3. In einem als Knochenfleischmehl verkauften Dünger, in dem 7—10 % Phosphorsäure und 4 % Stickstoff garantiert worden waren, wurden nur 2,35 % Phosphorsäure und 3,06 % Stickstoff gefunden. In dem Dünger war von Fleisch nichts zu bemerken, wohl aber Haare oder Wollreste, Hornteile und recht viel Sand und kohlensaurer Kalk. 4. Im Chilisalpeter wurden 0,100 bis 0,571 % Natriumperchlorat festgestellt.

Missbräuche im Düngemittelhandel, von **O. Böttcher.**[2]) — Bei Ammoniaksuperphosphaten, die nur nach dem Gehalt an Ammoniakstickstoff und an wasserlöslicher Phosphorsäure zu bewerten sind, wird in Differenzfällen nicht selten der Gehalt an Gesamtstickstoff und Gesamtphosphorsäure bei der Wertberechnung zu Grunde gelegt. Bei kalihaltigen Düngemitteln wird statt des Gehaltes an Kali der Gehalt an schwefelsaurem Kali angegeben, obwohl in vielen Düngemitteln gar

[1]) Jahresber. d. landw. Versuchsst. Kiel f. 1900, 27. — [2]) Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 809.

nichts als schwefelsaures Kali vorhanden ist. Thomasmehle werden ohne jede Garantieleistung, aber mit dem Hinweise, daſs dieselben gewöhnlich 10—11 % Phosphorsäure enthalten, angeboten.

Aus dem Bericht über die **Untersuchung von Düngemitteln im Jahre 1900,** von **E. Haselhoff**[1]) sei folgendes angeführt: 1. Chilisalpeter. In 16 Proben = 18,6 % aller untersuchten Proben wurde Perchlorat festgestellt und zwar bis zu 0,65 %; im Mittel aller Proben, in denen Perchlorat ermittelt wurde, betrug der Gehalt hieran 0,38 %.

2. Superphosphat. Hier ergiebt sich verhältnismäſsig oft ein Mindergehalt an Phosphorsäure; in einem besondern Falle wurde in einem Ammoniaksuperphosphat nur 6,93 % wasserlösliche Phosphorsäure bei einer Garantie von 10 % gefunden. Es handelte sich um Konkurrenz gegen ein Stickstoffsuperphosphat 2/10; durch den geringen Gehalt an Phosphorsäure hat der Händler selbst bei dem teuren Ammoniakstickstoff noch einen Mehrverdienst von rund 23 %.

3. Thomasphosphatmehl. Es werden, auf Ladungen von 200 Ztr. berechnet, durchschnittlich kaum die Hälfte aller Bezüge untersucht; dieses bedeutet einen ungeheuren Verlust, da im Durchschnitt aller Proben, bei denen der Gehalt angegeben war, ein Mindergehalt festgestellt wurde: an Gesamtphosphorsäure bei 59,8 %, an citronensäurelöslicher Phosphorsäure bei 67,2 %.

4. Kalkrückstände von der Acetylengasbereitung enthielten auf Trockensubstanz berechnet 64,46 % Kalk, davon 27,35 % als kohlensauren Kalk. Wegen des Gehaltes an Schwefelcalcium müssen diese Rückstände einige Zeit lagern, bevor sie verwendet werden können.

5. Abfallkalk bei der Teerfabrikation enthielt 37,80 % Kalk; dabei aber 0,038 % Kreosol und ist daher eine Verwendung dieses Abfallkalkes ohne vorherige Lagerung nicht angebracht.

6. Mineraldünger, bei dem 3 % Stickstoff und 18 % Phosphorsäure garantiert worden waren, bestand im wesentlichen aus kohlensaurem Kalk; der Gehalt an Phosphorsäure und Stickstoff war gleich Null.

7. Kadaverdünger, aus tierischen Abfällen durch Dämpfen und Behandeln mit Schwefelsäure hergestellt, enthielt 7,37 % Stickstoff und 8,22 % Phosphorsäure gegenüber einer Garantie von je 9 % an Stickstoff und Phosphorsäure.

8. Ein aus einer Lederfabrik stammendes Düngepulver enthielt: 4,13 % Wasser, 64,95 % organische Stoffe mit 7,82 % Stickstoff und 30,92 % Mineralstoffe mit 12,38 % Phosphorsäure und 1,06 % Kali. Der Wert dieses Düngepulvers ist etwa 4,50 M, der Preis 5,70 M für 1 Ztr.

9. Ein als Kunstdünger bezeichnetes Fabrikat, welches den Aufgang der Rübenpflanzen beschleunigen und bei stark zugeschlagenen Rübenländern die Kruste wieder auflösen soll, enthielt 3,78 % Wasser, 6,58 % Gips und 88,18 % Kochsalz.

10. Fledermaus-Guano enthielt bei 12,98 % Wasser 6,14 % Gesamtstickstoff (davon 1,70 % als Ammoniak), 6,78 % Phosphorsäure (davon 0,45 % wasserlöslich) und 0,12 % Kali.

[1]) Landw. Zeit. f. Westf. u. Lippe 1901, 50.

Perchlorate im Salpeter, von **Th. Wetzke.**[1]) — Prüfungen von Rohsalpeterproben („Caliches“), welche aus der Zeit von 1888 herrühren, ergaben, dafs diese Proben frei von Chloraten oder Perchloraten waren.

Niedrigprozentige Thomasmehle, von **M. Gerlach.**[2]) — Eine Hamburger Firma bringt Thomasmehl mit 10 % Gesamtphosphorsäure und 6 % citronensäurelöslicher Phosphorsäure in den Handel, worin das Kiloprozent citronensäurelöslicher Phosphorsäure mit 55 Pf. gegenüber 34,2 Pf. bei Bezug von dem Verein deutsch-österr. Thomasphosphatfabriken bezahlt werden mufs.

Vorsicht beim Ankauf von Thomasmehl, von **M. Gerlach.**[3]) — Als Thomasmehl oder Phosphatmehl wird ein mit Kohle gefärbtes Kalkphosphat von der chemischen Fabrik in Aue bei Zeitz vertrieben. Dasselbe enthält 16,24 % Gesamtphosphorsäure, davon 6,45 % in Citronensäure löslich, 33,47 % Kalk und 0,88 % Eisenoxyd und Tonerde.

Warnung, von **E. Haselhoff.**[4]) — Von Th. Höllmann-Marienbaum wird Schackenmehl verkauft, welches nur 5,50 bzw. 4,54 % Gesamt-Phosphorsäure enthalten hat. Es handelt sich hier um dieselbe Ware, welche von W. Dossow in Witten a. d. Ruhr angeboten wird. — Von Hagen i. W. wird ein Kalkschutt,[5]) angeblich ein Abfallprodukt bei der Thomasmehlgewinnung, als Ersatz für Thomasmehl zum Preise von 140 M für 1 Doppelwagen = 200 Ztr. verkauft; dieser Kalkschutt enthält rund 6,50 % Gesamtphosphorsäure, so dafs bei den erhöhten Transportkosten von einer rentablen Verwendung dieses Abfallkalkes keine Rede sein kann.

Untergehalt bei Lieferung von Kalisalzen, von **G. Siemssen.**[6]) — In der Zeit vom 1. Januar bis 31. März 1901 schwankte der Kaligehalt bei 77 Kainitproben von 8,85 bis 16,12 %, bei 74 Proben 40 prozent. Kalisalzes von 35,19 bis 43,78 %. Von den 77 Kainitproben enthielten 21 Proben weniger als 12,4, von den 74 Kalisalzproben 28 Proben weniger als 40 % Kali.

Vorsicht bei Ankauf von Kali-Düngemitteln, von **W. Beseler.**[7]) — Nach einer Untersuchung der Versuchsstation Halle enthielt Kainit, in dem 12,68 % Kali garantiert worden war, nur 9,7 % Kali, so dafs bei 300 Ztr. 121,50 M vergütet werden mufsten. Dieses Vorkommnis zeigt, dafs die Kalidünger ebenso kontrolliert werden müssen, wie andere Düngemittel.

Minderwertiger Dünger, von **Th. Dietrich.**[8]) — Als Fäkaldünger (Poudrette) wird durch die Firma Franz Börner in Frankfurt a. M. ein Fabrikat angeboten, welches im Mittel von 3 Untersuchungen 7 % Wasser, 34 % organische Stoffe mit 1,7 % Stickstoff, 59 % Mineralstoffe mit 1,2 % Phosphorsäure, 0,3 % Kali und 4 % Kalk (als Calciumkarbonat) enthält. Der Wert beträgt für 1 Ztr. 0,88 M, der Preis aber 3,50 M.

Nochmals über den Frankfurter Fäkaldünger, von **Th. Dietrich.**[9]) — Beim Verkaufe des Fäkaldüngers werden 5—7 % oder 12—14 % Stickstoff, 12—14 % Stickstoff und Phosphorsäure u. s. f. versprochen, jedoch

[1]) Österr. Chem. Zeit. 1901, 83. — [2]) Pos. landw. Centr.-Bl. 1901, 67. — [3]) Ebenda 273. — [4]) Landw. Zeit. f. Westf. u. Lippe 1901, 89, 176, 417. — [5]) Ebend. 441. — [6]) Mitt. D. L. G. 1901, 97. — [7]) Sächs. landw. Wochenbl. 1901, 153. — [8]) Amtsbl. d. Ldw.-Kammer f. Reg.-Bez. Kassel 1901, 305. — [9]) Ebend. 483.

wird eine schriftliche Bestätigung dieses Gehaltes nicht gegeben. Der Fäkaldünger ist der in der städtischen Klärbeckenanlage zu Frankfurt a. M. unter Anwendung von Kalkmilch aus den Kanalwässern gewonnene und getrocknete Schlamm, der nach dieser Entstehungsweise wohl einen geringen Düngewert haben kann, welcher aber 1 M pro Zentner nicht übersteigt. Die von den Fabrikanten beliebte Bewertung der organischen Substanz ist unzulässig und geschieht auch bei keinem anderen Handelsdüngemittel. Derselbe Fäkaldünger, den Franz Börner in Frankfurt a. M., Kaiserstrafse 66, zu 3,50 M pro Zentner verkauft, wird auch von der Firma Meier Höxter & Co. in Frankfurt a. M. frei Bahnhof Frankenberg zu 2,60 M verkauft.

Vorsicht beim Ankauf von Düngemitteln, von **G. Loges.**[1]) — Die Firma Franz Börner in Frankfurt a. M. vertreibt ein Düngemittel, genannt Poudrette, welches aus den Kanalwässern der Stadt Frankfurt gewonnen und ohne Garantie für den Gehalt verkauft wird. Diese Poudrette soll 1,73 % Stickstoff, 1,87 % Phosphorsäure, 0,19 % Kali und etwa 8 % Kalk enthalten. Hiernach würde sich der Wert auf 1 M für 1 Ztr. berechnen, während 3,50 M dafür gefordert werden.

Kunstdüngerschwindel, von **F. W. Dafert.**[2]) — Ähnlich wie in Deutschland Hensel's Steinmehl angepriesen wird, versucht in Österreich Josef Skach vermahlenes feldspatführendes Urgestein als Kunstdünger zu verkaufen. Der Düngungswert ist selbstredend gleich Null.

Animalin enthält nach der Untersuchung von **Ed. Hotter**:[3]) 5 % Feuchtigkeit, 45 % Chilisalpeter, 20 % Soda, 15 % Kupfervitriol, 10 % Gips, 5 % Kalk, 0,13 % übermangansaures Kali.

Die animalischen Stickstoffdünger der Firma B. Ewald in Salzwedel, von **Frank.**[4]) — Nach Untersuchungen der Versuchsstation Halle enthält dieser Dünger 2,55 % Gesamtstickstoff, 2,2 % Gesamtphosphorsäure, 0,35 % Kali und 6,48 % Kalk. Der Versuch zur Prüfung der Wirkung dieses Düngers wurde mit Kartoffeln nach Hafer ausgeführt und hatte folgendes Resultat:

Düngung pro Morgen	Düngungskosten + Ausstreukosten pro Morgen M	Produktionskosten pro Morgen M	Ernte an Kartoffeln pro Morgen Ctr.	Produktionskosten pro Ztr. M	Verlust bei Verwertung von 1 Ztr. Kartoffeln zu 1 M M
1. Ungedüngt	—	111,00	79,9	1,39	31,36
2. 12 Ztr. animalischer Dünger	18 + 1,8	130,80	87,5	1,50	43,75
3. 1 Ztr. Chilisalpeter + 1½ Ztr. Superphosphat	13,78 + 0,51	125,29	121,8	1,03	3,65
4. 1 Ztr. Chilisalpeter + 1½ Ztr. Thomasmehl	11,80 + 0,51	123,31	123,2	1,00	± 0

Hiernach ist der animalische Stickstoffdünger der Firma Ewald in Salzwedel sehr wenig wirksam und viel zu teuer.

---

[1]) Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 853. — [2]) Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1901. 4. 1113. — [3]) Ebend. 341. — [4]) Landw. Wochenschr. Prov. Sachsen 1901. 478.

Thomson's Dünger für Weinkultur[1]) enthält nach

	1. Weibull		2. Sollied	
Wasser	5,08 %		11,76 %	
Organische Substanz (Glühverlust)	38,46 „		28,01 „	
Mit Stickstoff		4,26 %		3,63 %
Davon als Ammoniak		1,79 „		1,68 „
Mineralstoffe	56,46 „		60,23 „	
Mit Phosphorsäure		12,56 „		12,48 „
Davon wasserlöslich		6,09 „		5,80 „
„ Kalk		20,80 „		18,00 „
„ Kali		4,07 „		5,50 „

Der Preis beträgt **36** Kronen für 100 kg, der Wert aber nur 12 Kronen.

Über Kesselrückstände bei der Leimfabrikation aus Knochen, von **W. Zielstorff.**[2]) — Die Untersuchung zweier als Knochenmehl bezeichneter Proben ergab an Stickstoff: 1,1 % und 2,7 %, an Phosphorsäure: Spuren und 0,5 %; aufserdem enthielten die Proben 52,7 bezw. 31,6 % kohlensauren Kalk. Nach Angabe des Einsenders sollen diese Proben nicht Knochenmehle sein, sondern Leimdünger, die als Rückstände bei der Leimfabrikation aus Knochen erhalten werden. Der Preis beträgt 3,10 M für 100 kg. Ob die Herstellungsweise dieser Dünger richtig angegeben ist, ist fraglich; nach der Zusammensetzung sollte man kohlensauren Kalk, Mergel oder ähnliche Stoffe, denen stickstoffhaltige Substanzen wie Hornmehl zugesetzt sind, annehmen.

Sanatol, von **E. Haselhoff.**[3]) — Das Sanatol ist eine schwarzbraune, stark sauere, ölige Flüssigkeit; die wirksamen Bestandteile desselben sind freie Schwefelsäure und Verbindungen derselben mit Teerdestillationsprodukten wie Phenol und Kresol. Abgesehen davon, dafs sich derartige stark sauere Mittel gar nicht für die Konservierung des Stallmistes eignen, ist das Sanatol, welches 75 M pro 100 kg kostet, auch viel zu teuer. Nach Versuchen von Gerlach und Kornauth ist zur Vermeidung eines Stickstoffverlustes ein Zusatz von wenigstens 2 % Sanatol erforderlich; dabei stellt sich dann aber für 100 kg Stallmist eine Mehrausgabe für das Sanatol von 1,83 M gegenüber dem durch die Konservierung erhaltenen Stickstoff heraus.

Porphyrmehl als Einstreupulver für Stalldünger, von **Schneidewind.**[4]) — Von dem Mineralmahlwerk Wendefurth bei Blankenburg a. H. (E. Witte) wird Porphyrmehl als bestes und billigstes Einstreupulver für Stalldünger empfohlen. Dasselbe enthält keinen Stickstoff, 0,149 % Phosphorsäure, 8,12 % Kali, 0,85 % Kalk und 0,44 % Magnesia; diese Bestandteile sind aber in so schwer löslicher Form (mit Fluorammonium aufgeschlossen) vorhanden, dafs sie für die Pflanzenernährung gar nicht in Frage kommen können. Ebenso kann von einer Wirkung des Porphyrmehles als Stallmistkonservierungsmittel nicht die Rede sein.

Koprolin, von **Th. Dietrich.**[5]) — Das untersuchte Muster dieses Stallmistkonservierungsmittels enthielt kaum die Hälfte der im Prospekt angegebenen Menge Schwefelsäure. An sich kann die Anwendung nicht empfohlen werden.

---

[1]) Tidning för trädgårdsodlare 1899. Nr. 10 u. Norsk Havetidende 1900, 132; ref. nach Centr.-Bl. Agrik. 1901. **30**, 646. — [2]) Württemb. landw. Wochenbl. 1901, 734. — [3]) Landw. Zeit. f. Westf. u. Lippe 1901, 16. — [4]) Landw. Wochenschr. Prov. Sachsen 1901, 406. — [5]) Amtsbl. d. Landw.-K. f. d. Rgbz. Kassel 1901, 483.

c) Düngungsversuche.

Die Wirkung der festen Bestandteile im Stalldünger, von **M. Gerlach.**[1]) — Die Vegetationsgefäfse wurden mit 7 kg eines humusarmen, lehmigen Sandbodens gefüllt und mit Hafer und Möhren bepflanzt. Sämtliche Gefäfse erhielten gleiche und ausreichende Mengen Kalk, Kali und Phosphorsäure, eine gröfsere Anzahl derselben ferner Stalldünger und Salpeter; letztere beiden Düngemittel wurden beim Füllen der Gefäfse 30 Tage vor der Bestellung zugesetzt. Bei einer Reihe von Gefäfsen kam Stalldünger zur Anwendung, welchem vorher die gröfste Menge der wasserlöslichen Bestandteile entzogen war. Die Versuche ergaben für je 3 Gefäfse folgendes:

Grunddüngung und pro Gefäfs	Hafer						Möhren					
	Trocken-substanzen			Geernteter Stickstoff			Trocken-substanzen			Geernteter Stickstoff		
	Körner g	Stroh g	Zusammen g	Körner g	Stroh g	Zusammen g	Wurzel g	Kraut g	Zusammen g	Wurzel g	Kraut g	Zusammen g
1. Nichts	25,07	44,51	69,58	0,38	0,15	0,53	123,53	18,04	141,57	0,37	0,17	0,54
2. 0,5 g Salpeterstickstoff	63,05	105,39	168,44	0,88	0,35	1,23	165,33	27,28	192,61	0,76	0,23	0,99
3. 1,0 g Salpeterstickstoff	87,78	132,53	220,31	1,39	0,49	1,88	218,11	34,25	252,36	1,50	0,34	1,84
4. 200 g Stalldünger (0,70 g Stickstoff) .	30,36	56,54	86,90	0,52	0,25	0,77	127,86	22,11	149,97	0.53	0,21	0,74
5. 200 g Stalldünger + 0,5 g Salpeterstickstoff	74,89	106,19	181,08	1,04	0,35	1,39	191,33	33,26	224,59	0,97	0,33	1,30
6. 200 g Stalldünger (Jauche abgeprefst)	17,29	29,47	46,76	0,33	0,13	0,46	78,43	17,06	95,52	0,30	0,15	0,45
7. 200 g Stalldünger (Jauche abgeprefst) + 0,5 g Salpeterstickstoff	61,87	91,08	152,95	0,78	0,24	1,02	157,23	29,52	186,75	0,64	0,28	0,92

Aus diesen Zahlen folgt: 1. Durch die Düngung mit Salpeter, sowie mit Stallmist trat eine Ertragssteigerung ein. Der Salpeterstickstoff wirkte jedoch bedeutend besser als der Stallmiststickstoff. 2. Durch Anwendung des abgeprefsten Stalldüngers wurden die Erträge stark vermindert, woraus auf eine schädliche Wirkung der Düngung mit den festen Bestandteilen des Stalldüngers zu schliefsen ist. 3. Die Düngung mit Salpeter allein gab einen höheren Mehrertrag als diejenige mit Salpeter und abgeprefstem Stalldünger. Die Versuche zeigen, dafs unter den festen Bestandteilen des Stalldüngers Stoffe vorhanden sind, welche die Entwicklung der Pflanzen ungünstig beeinflussen und dafs dies auf eine Stickstoffentziehung zurückzuführen ist. Diese Stoffe können nur aus dem Stroh stammen. Die mangelhafte Wirkung des Stallmiststickstoffes ist nicht allein darauf zurückzuführen, dafs ein grofser Prozentsatz desselben in schwer löslichen Eiweifsverbindungen enthalten ist, sondern auch darin zu suchen, dafs im Stalldünger enthaltene unzersetzte Strohbestandteile schädlich wirken.

[1]) Ber. d. Versuchsst. Posen 1900/01, 26.

Welchen Einfluss übt eine Beigabe von Stroh, Torf, Kuhkot u. s. w. auf die Wirkung des Salpeterstickstoffs aus? von **M. Gerlach.**[1]) — Die mit Hafer ausgeführten Versuche ergeben: 1. Eine Beigabe von Stroh hat die Wirkung des Salpeterstickstoffs bedeutend verringert. 2. Torf neben Salpeterstickstoff hat den Körnerertrag etwas verringert, den Strohertrag dagegen erhöht. 3. Eine Beigabe von Kuhkot neben Stroh und Salpeter beeinflufste die Erträge fast gar nicht. 4. Wurde neben Stroh und Kuhkot Schwefelkohlenstoff angewendet, so trat eine beträchtliche Steigerung der Produktion ein.

Die Wirkung des im Tiefstall und auf dem Hofe gelagerten Düngers, von **M. Gerlach.**[2]) — Die beiden Stalldüngerproben enthielten:

	Gesamtstickstoff	wasserl. Stickstoff
Tiefstalldünger	0,521 %	0,086 %
Hofdünger	0,446 „	0,022 „

Die mit Möhren ausgeführten Versuche ergaben: 1. Die gleiche Menge Tiefstalldünger hat einen wesentlich höheren Ertrag ergeben, als diejenige des Hofdüngers. 2. Eine Beidüngung mit Kali und Phosphorsäure steigerte sowohl die Wirkung des Hofdüngers, wie diejenige des Stalldüngers. 3. Der Stickstoff im Hofdünger hat schlechter gewirkt, als derjenige im Tiefstalldünger. Es wurde an Trockensubstanz mehr geerntet durch

1 g Stickstoff im Hofdünger	7,71 g
1 g „ „ Tiefstalldünger	23,14 g

Die Wirkung des Stickstoffs in verschiedenen stickstoffhaltigen Düngemitteln, von **M. Gerlach.**[3]) — Die Versuche wurden in Vegetationsgefäfsen mit Hafer und Möhren ausgeführt. Als Grunddüngung erhielten sämtliche Gefäfse gleiche und ausreichende Mengen von Kalk, Phosphorsäure und Kali. An Trockensubstanz wurde in 3 Gefäfsen geerntet:

	Hafer			Möhren
Grunddüngung und pro Gefäfs	Körner	Stroh	Zusammen	Wurzel
	g	g	g	g
Nichts	18,21	21,78	39,99	75,13
1 g Salpeterstickstoff	104,44	113,55	217,99	249,91
2 „ „	127,77	161,18	288,95	261,72
1 „ Ammoniak-Stickstoff	113,88	141,65	255,53	256,34
1 „ Kuhkot- „ (frisch)	15,98	28,72	44,70	93,68
1 „ Harn- „ „	101,53	127,61	229,14	237,14
1 „ Stallmist- „ (Tiefstalldünger)	48,02	67,87	115,89	153,55
1 „ Fäkalien- „	84,63	119,20	203,83	236,79
1 „ Knochenmehl- „ (unentleimt) . .	98,05	113,69	208,74	225,95
1 „ Stickstoff in Melasseschlempedünger	76,86	108,34	185,20	198,31
1 „ „ in Blankenburger Dünger	74,30	101,00	175,20	198,50

Ist die Wirkung des Salpeterstickstoffs = 100, so ergibt sich folgender Wirkungswert der einzelnen Düngemittel.

Stickstoff in Form von:				
Salpeter	100	100	100	100
Ammoniaksalz	111	131	121	104
Kuhkot	—	8	3	11
Harn	97	115	106	93
Stallmist	35	50	43	39
Fäkalien	77	106	92	92
Knochenmehl	89	100	95	86
Melasseschlempedünger	68	94	82	70
Blankenburger Dünger	65	86	76	70

[1]) Ber. d. Versuchsst. Posen 1900/01, 22. — [2]) Ebend. 24. — [3]) Ebend. 20.

Ist der im verflossenen Jahre angewandte Chilisalpeter in Wirkung getreten? von **M. Gerlach.**[1]) — Nachstehende Versuche zeigen, dafs die Befürchtung, es sei in vergangenen Jahren infolge der anhaltenden Dürre der im Chilisalpeter oder schwefelsauren Ammoniak gegebene Stickstoff nicht hinreichend zur Wirkung gekommen, unbegründet ist.

1. Versuch mit Hafer. Vorfrucht: Kartoffel in Stalldünger. Mehrertrag durch 1½ Ztr. Chilisalpeter: 5,93 Ztr. Körner und 8,78 Ztr. Stroh auf 1 Morgen und damit Reingewinn 33,83 M.

2. Versuch mit Gerste. Vorfrucht: Futterrüben ohne Stalldünger. Mehrertrag durch ½ Ztr. schwefelsaures Ammoniak und ½ Ztr. Chilisalpeter: 3,68 Ztr. Körner und dadurch einen Reingewinn durch die Stickstoffdüngung von 13,84 M auf 1 Morgen.

3. Versuch mit Roggen. Vorfrucht: Gemenge ohne Stalldünger. Mehrertrag durch ½ Ztr. schwefelsaures Ammoniak und 1 Ztr. Chilisalpeter: 4,57 Ztr. Körner und 8,63 Ztr. Stroh und dadurch einen Reingewinn durch die Stickstoffdüngung von 23,98 M für 1 Morgen.

4. Versuch mit Zuckerrüben. Vorfrucht: Roggen ohne Stalldünger; die Zuckerrüben standen in einer schlechten Gründüngung. Mehrertrag durch 2 Ztr. Chilisalpeter: 25,7 Ztr. Rüben, durch 3 Ztr. Chilisalpeter 29,2 Ztr. Rüben auf 1 Morgen und damit einen Reingewinn durch die Stickstoffdüngung bei 2 Ztr. Chilisalpeter von 7,70 M und bei 3 Ztr. Chilisalpeter von 2,20 Mk. für 1 Morgen.

5. Versuche mit Kartoffeln.

Kartoffelsorte	Vorfrucht.	Chilisalpeter auf 1 Morgen Ztr.	Sonstige Düngung	Mehrertrag auf 1 Morgen durch Chilisalpeter Ztr.	Reingewinn (+) oder Verlust (—) für 1 Morgen durch Chilisalpeter M
Prof. Maercker	Gerste . .	1½	Stalldünger	19,94	+ 12,42
Leo	Hafer . .	2	„	12,60	— 1,64
Prof. Maercker	Gerste und weifser Senf	1½	—	16,60	+ 8,08

Die Wirkung des Salpeter- und Ammoniakstickstoffs, von **M. Gerlach.**[2]) — Die Versuche bilden die Fortsetzung der im Jahre 1899 begonnenen Vegetationsversuche. Der Versuchsboden war ein heller, humusarmer, lehmiger Sand mit 0,111 % Stickstoff, 0,102 % Kali, 0,155 % Phosphorsäure und 0,710 % Kalk. Im ersten Versuchsjahre hatte bei Möhren und Hafer der Ammoniakstickstoff ebenso gut gewirkt wie der Salpeterstickstoff. Im Jahre 1900 war der Boden ein leichterer, schwachlehmiger Sand mit 0,042 % Stickstoff, 0,056 % Kali, Spuren Natron, 0,029 % Phosphorsäure und 0,080 % Kalk. Mit demselben wurden 72 Vegetationsgefäfse gefüllt; jedes Gefäfs enthielt 7 kg Erde. Die Grunddüngung betrug pro Gefäfs 2 g zitronensäurelösliche Phosphorsäure, 1 g wasserlösliche Phosphorsäure (Monocalciumphosphat); der Stickstoff wurde in 2 Portionen gegeben und zwar 1 g vor der Einsaat und 0,5 g ungefähr 8 Wochen später. Die Resultate der Versuche sind folgende:

[1]) Posen. landw. Centrlbl. 1901, 25. — [2]) Ber. d. Versuchsst. Posen 1900/01, 11.

Grunddüngung und pro Gefäſs	Hafer: Geerntete Trockensubstanz von 3 Gefäſsen: Körner g	Stroh g	Zusammen g	Hafer: Geernteter Stickstoff von 3 Gefäſsen: Körner g	Stroh g	Zusammen g	Hafer: Ohne Stickstoff = 100: Trockensubstanz	Stickstoff	Gerste: Geerntete Trockensubstanz von 3 Gefäſsen: Körner g	Stroh g	Zusammen g	Gerste: Geernteter Stickstoff von 3 Gefäſsen: Körner g	Stroh g	Zusammen g	Gerste: Ohne Stickstoff = 100: Trockensubstanz	Stickstoff
Ungedüngt	9,97	18,33	28,30	0,23	0,14	0,37	100	100	14,31	15,76	30,10	0,28	0,10	0,38	100	100
1,5 g Stickstoff in Ammoniumsulfat	27,45	88,12	115,57	0,99	1,80	2,79	408	754	10,68	51,61	62,29	0,60	1,23	1,83	206	508
1,5 g Stickstoff in Ammoniumsulfat + 2 g Kali	89,88	96,96	186,84	2,73	0,80	3,53	660	954	91,53	117,61	209,14	2,40	0,90	3,30	694	917
1,5 g Stickstoff in Natriumnitrat	67,28	78,76	146,04	2,07	1,01	3,08	516	832	21,81	74,87	96,68	1,10	1,30	2,40	323	667
1,5 g Stickstoff in Natriumnitrat + 2 g Kali	90,58	94,26	184,84	2,49	0,75	3,24	653	876	71,77	135,56	207,33	2,23	1,22	3,45	688	958
1,5 g Stickstoff in Calciumnitrat	49,57	67,49	117,06	1,50	0,98	2,48	414	670	0,89	27,24	28,13	0,03	0,75	0,78	93	217
1,5 g Stickstoff in Calciumnitrat + 2 g Kali	98,99	92,70	191,69	2,66	0,57	3,23	677	873	83,97	116,99	200,96	2,22	0,99	3,21	667	892
1,5 g Stickstoff in Ammoniumkarbonat	55,93	70,33	126,26	1,67	1,00	2,67	446	722	3,02	40,66	43,68	0,22	1,00	1,22	146	342
1,5 g Stickstoff in Ammoniumkarbonat + 2 g Kali	98,25	88,79	187,04	2,75	0,50	3,25	661	878	92,21	112,69	204,90	2,19	0,79	2,98	680	825
1,5 g Stickstoff in Ammoniumsulfat + 3,36 g Natron	96,17	97,98	194,15	2,63	0,78	3,41	686	922	48,87	100,40	149,27	1,83	1,14	2,97	495	825
1,5 g Stickstoff in Ammoniumkarbonat + 3,36 g Natron	83,74	94,07	177,81	2,31	0,91	3,22	628	870	36,56	98,28	134,84	1,29	1,26	1,55	466	708
1 g Ammoniakstickstoff + 1 g Salpeterstickstoff + 2 g Kali	103,24	110,01	213,25	3,03	1,07	4,10	754	1108	76,74	159,49	236,23	2,77	2,27	5,04	784	1400

Beim Hafer sind die Körnererträge am stärksten durch das Natriumnitrat, am wenigsten durch das Ammoniumsulfat gesteigert; dagegen lieferte letzteres Salz die höchsten Erträge an Stroh, während das Calciumnitrat die niedrigste Strohernte erzeugte. Bei Gerste hat nur das Natriumnitrat eine Steigerung der Körnerproduktion bewirkt; die höchste Strohernte ergab das Natriumnitrat, die niedrigste des Calciumnitrat. Vergleicht man die Mehrerträge, welche die verschiedenen Stickstoffsalze beim Hafer und bei der Gerste ergeben haben, so zeigt sich, dafs dieselben bei ersterer Frucht bedeutend höher, als bei der letzteren sind. In beiden Fällen ist die Ertragssteigerung durch die Stickstoffdüngung eine mäfsige. Die Pflanzen kümmerten und aus dem hohen Stickstoffgehalte des Strohes und der Körner folgt, dafs ihnen zwar reichliche Mengen wirksamer Stickstoffverbindungen zur Verfügung standen, sie aber nicht im staude waren, dieselben produktiv zu verwerten. Eine normale Entwicklung trat erst ein, wenn gleichzeitig mit dem Stickstoff Kali zugeführt wurde. Hierbei wurden besonders die Körnererträge erhöht. Zugleich aber ergaben sich bei gleichzeitiger Zuführung von Kali viel übereinstimmendere Zahlen für die einzelnen Stickstoffsalze. Ohne die Düngung mit Kali hat das Natriumnitrat am besten gewirkt, bei gleichzeitiger Zuführung von Kali wird dagegen ersteres Salz in der Wirkung sogar in einigen Fällen noch von den übrigen Salzen übertroffen. Auch durch eine Natrondüngung liefs sich die Wirkung der Stickstoffsalze steigern. Daher zeigt sich auf einem kali- und natronarmen Boden die Überlegenheit des Natriumnitrates gegenüber den Ammoniaksalzen; dasselbe tritt bei Kalkmangel im Boden ein, wie nachfolgender Versuch zeigt. Die Versuchsgefäfse wurden mit 5 kg eines kalkarmen, dunklen, humusarmen Sandbodens gefüllt. Jedem Gefäfse wurde eine reichliche Düngung von Phosphorsäure und Kali (Kaliumphosphat und kieselsaures Kali) gegeben. Als Versuchspflanzen dienten Hafer und Möhren. In 3 Gefäfsen wurde an Trockensubstanz insgesamt geerntet:

Grunddüngung und pro Gefäfs	Hafer			Möhren		
	Körner g	Stroh g	Zusammen g	Wurzel g	Kraut g	Zusammen g
1 g Salpeterstickstoff	117,93	142,18	260,11	26,19	11,91	38,10
1 g „ + 30 g kohlens. Kalk	132,54	170,11	302,65	94,28	33,68	127,96
1 „ „ + 100 g „ „	78,23	197,20	275,43	21,82	36,54	58,36
1 „ „ + 15 „ Ätzkalk . .	141,96	155,36	297,32	94,68	39,80	134,46
1 „ „ + 30 „ „ . .	131,69	142,39	274,08	65,61	43,34	108,95
1 „ Ammoniakstickstoff	29,87	51,49	81,36	2,38	0,46	2,84
1 „ „ + 30 g kohlens. Kalk	124,39	135,72	260,11	92,43	39,48	131,91
1 „ „ + 100 „ „ „	106,22	142,97	249,19	73,95	41,45	115,40
1 „ „ + 15 Ätzkalk . .	118,85	137,91	256,76	88,22	44,04	132,26
1 „ „ + 30 „ . .	119,78	128,36	248,14	88,17	37,61	125,78

Im allgemeinen ergaben diese Versuche: 1. In einem Boden, welcher gröfsere Mengen wirksamer Kali- resp. Natron- und Kalkverbindungen enthält oder mit diesen Pflanzennährstoffen gedüngt ist, haben der Salpeter- und Ammoniakstickstoff bei Hafer und Gerste fast dieselbe Wirkung ausgeübt. 2. Bei Mangel an Kali, Natron oder Kalk im Boden zeigt sich

dagegen bei den Versuchen eine wesentlich bessere Wirkung des Salpeterstickstoffs als des Ammoniakstickstoffs.

Versuche über den relativen Düngewert des Ammoniaksalzes, von Paul Wagner.[1] — Nach den bisherigen Versuchen ist das normale Wertverhältnis zwischen Ammoniak- und Salpeterstickstoff wie 90 : 100 anzunehmen und man darf sagen, dafs auch in der landwirtschaftlichen Praxis, sobald alle Verhältnisse sowohl für die Wirkung des Salpeterstickstoffs als auch für die des Ammoniakstickstoffs gleichmäfsig günstig sind, dasselbe Wertsverhältnis sich zeigen mufs, wie es bei Vegetations- und Laboratoriumsversuchen festgestellt worden ist. Folgender Versuch auf Parzellen von 1 a Gröfse bestätigt dieses. Als Grunddüngung wurden pro Parzelle 6 kg Thomasmehl und 1,5 kg 40 prozentiges Kalisalz gegeben, an Stickstoff 0,25 kg teils in Salpeter, teils in Ammoniaksalz. Jeder Versuch wurde dreimal ausgeführt. Das Resultat ist folgendes:

Düngung	Ertrag von 1 ar: Mittelertrag von 3 Parzellen: Stroh kg	Körner kg	Mehrertrag gegen stickstofffreie Düngung: Stroh kg	Körner kg	100 kg Salpeter bzw. die entsprechende Menge Ammoniakstickstoff ergaben Mehrertrag an Körnern kg	Wirkung von Salpeter = 100 gibt für Ammoniakstickstoff	Gehalt der Erntesubstanz an Stickstoff: Stroh %	Körner %	Stickstoff in: Gesamternte kg	Mehrertrag kg	Von je 100 Teilen des in Düngung gegebenen Stickstoffs sind in der Ernte zurückerhalten Teile
Ohne Stickstoff	39,1	23,9	—	—	—	—	0,490	1,312	0,506	—	—
Chilisalpeter											
in 2 Gaben	55,4	30,8	14,8	6,7	415	100	0,408	1,466	0,676	0,172	73
in 1 Gabe	52,4	30,3					0,499	1,436	0,696	0,190	
Ammoniaksalz											
in 2 Gaben	53,5	30,5	13,5	6,0	372	90	0,469	1,445	0,692	0,186	67
in 1 Gabe	51,7	29,3					0,503	1,346	0,654	0,148	

Zur weiteren Prüfung der Wirkung des Chilisalpeters und des Ammoniaksalzes sind auf 31 Stellen teils auf Sandboden, teils auf Lehmboden 418 Versuche mit Roggen, Hafer, Gerste, Zuckerrüben, Futterrüben und Kartoffeln ausgeführt worden, welche vorläufig zu folgenden Resultaten geführt haben. Die Mittelergebnisse dieser Versuche waren folgende: Je 100 kg Chilisalpeter bezw. die dem Stickstoffgehalt des Salpeters entsprechende Menge Ammoniaksalz haben im Vergleich zu der stickstofffreien Düngung folgende Mehrerträge geliefert:

Versuchsfrucht	1899: Anzahl Versuchsreihen	1899: Bei Düngung mit Chilisalpeter	1899: Bei Düngung mit Ammoniaksalz	1900: Anzahl Versuchsreihen	1900: Bei Düngung mit Chilisalpeter	1900: Bei Düngung mit Ammoniaksalz
		kg Körner			kg Körner	
Roggen	5	367	224	11	452	278
Hafer	6	287	235	3	393	292
Gerste	4	313	300	7	588	341
		D.-Ztr. Rüben			D.-Ztr. Rüben	
Zuckerrüben	4	21,9	9,8	—	—	—
Futterrüben	6	38,2	10,8	3	46,7	28,3
Kartoffeln	4	26,9	18,5	3	33,4	28,6

[1]) Mitt. d. D. L. G. 1901, 55, 57.

Durchweg ergibt sich also für den Stickstoff des Ammoniaksalzes eine geringere Wirkung als für den Salpeterstickstoff. Weiter werden die Ursachen der geringeren Wirkung des Ammoniakstickstoffs, der Einflufs der Witterung, der Bodenart, des Kalkgehaltes des Bodens erörtert, jedoch sind zur vollständigen Aufklärung noch weitere Versuche notwendig.

Beobachtungen über die Wirkung des schwefelsauren Ammoniaks auf die Nachfrucht, von **E. Klöpfer.**[1] — Das schwefelsaure Ammoniak hat bei dem auf mildem, tätigem Lehmboden ausgeführten Versuche nicht blofs im Versuchsjahre das erwartete günstige Resultat gebracht, sondern auch bei der erst im folgenden Frühjahre bestellten Nachfrucht noch eine bedeutende Wirkung gezeigt, die ganz im allgemeinen der Menge des nach der Rechnung mutmafslich vorhandenen Stickstoffs entspricht. Es ist anzunehmen, dafs auf allen schwereren Bodenarten zumal bei kalter, trockner Witterung, wo die Umwandlung des Ammoniakstickstoffs sich verzögert bezw. unvollständig vollzieht, eine noch bessere Nachwirkung bei der folgenden Frucht eintreten mufs.

Schwefelsaures Ammoniak als Kopfdünger für Wintergetreide, von **Kirchner.**[2] — Der Versuch wurde auf schwerem Lehmboden mit Winterweizen (Leutewitzer Squarehead) durchgeführt. Der Boden wird regelmäfsig mit durchschnittlich 400 kg Kalk pro Jahr gedüngt. Die Erfolge sind folgende für 1 ha:

Düngung a) 1898	80 kg schwefelsaures Ammoniak = 15,425 kg Stickstoff		100 kg Chilisalpeter = 16,30 kg Stickstoff	
Vorfrucht	Zuckerrüben	Zweijähr. Weide	Zuckerrüben	Zweijähr. Weide
Ertrag an				
Korn	3280 kg	3220 kg	3580 kg	3560 kg
Stroh	5500 „	6250 „	6240 „	7040 „

Düngung b) 1899	81,2 kg schwefels. Ammoniak = 16,01 kg Stickstoff		111 kg Chilisalpeter = 15,98 kg Stickstoff	
Vorfrucht	Rotklee	Zweijähr. Weide	Rotklee	Zweijähr. Weide
Ertrag an				
Korn	2800 kg	3280 kg	2800 kg	3240 kg
Stroh	7560 „	7020 „	8380 „	7720 „

Düngung c) 1900	ohne Stickstoff	100 kg schwefelsaures Ammoniak = 19,95 kg Stickstoff	100 kg Chilisalpeter
Vorfrucht		Pferdezahnmais mit Stalldünger	
Ertrag an			
Korn	2130 kg	2760 kg	2640 kg
Stroh	3540 „	4640 „	4740 „

Im Jahre 1898 sind beide Düngemittel zu derselben Zeit angewendet worden und hat sich der Salpeter dem Ammoniaksalz überlegen gezeigt. Im Jahre 1899 wurde das Ammoniaksalz 34 Tage früher ausgestreut, als der Chilisalpeter; hier zeigte letzterer nur in einem Falle einen kleinen Mehrertrag im Korn, dagegen gröfsere Mehrerträge an Stroh. Im Jahre 1900 wurde das Ammoniaksalz 27 Tage früher, als der Salpeter ausgestreut und zwar in etwas stärkerer Menge; in diesem Falle hat sich das Ammoniaksalz dem Salpeter auch als Kopfdünger für Weizen als min-

[1]) Fühl. landw. Zeit. 1901, 154. — [2]) D. landw. Presse 1901, 28, 171.

destens gleichwertig erwiesen. Der Mehrertrag stellt sich bei Ammoniaksalz auf 82,85 M, bei Chilisalpeter auf 67,75 M.

Schwefelsaures Ammoniak oder Chilisalpeter? von **Stakemann.**[1]) — Der Boden des Versuchsfeldes ist ein leichter, trockener Sandboden mit flacher Ackerkrume. Im Vorjahre war der Acker mit Rüben bestanden; derselbe wurde nach Aberntung der Rüben tief umgeackert, gleichmäfsig mit Kainit gedüngt (800 kg pro Hektar), geeggt und dann mit Petkuser Roggen bestellt. Im Frühjahr erhielt das Versuchsfeld noch eine Düngung mit 380 kg 18 prozent. Superphosphat und teils Chilisalpeter teils schwefelsaures Ammoniak — also beide Düngemittel als Kopfdünger — in wechselnden Mengen, teils blieben die Parzellen ohne Stickstoffdüngung. Die Resultate dieser Versuche zeigen eine bessere Wirkung des Ammoniakstickstoffs.

Chilisalpeter und schwefelsaures Ammoniak; Ergebnisse von vergleichenden Düngungsversuchen, von **H. Bachmann.**[2]) — Der Boden besteht in seiner oberen Schicht in einer Tiefe von 30 cm aus lehmigem Sande, darunter befindet sich lehmfreier, eisenhaltiger Sand. Das schwefelsaure Ammoniak wurde in ganzer Menge vor der Saat eingehackt, der Chilisalpeter dagegen in 3 Portionen verwendet; das erste Drittel des Salpeters wurde ebenfalls vor der Saat flach eingehackt, während das zweite und letzte Drittel am 19. Juni und 12. Juli als Kopfdünger Verwendung fanden. Das Resultat ist folgendes:

Düngung für 1 ha	1. Kartoffel		2. Runkelrüben		3. Kohlrüben	
	Ertrag für 1 ha Knollen Ztr.	Mehrertrag für 1 ha Ztr.	Ertrag für 1 ha Knollen Ztr.	Mehrertrag für 1 ha Ztr.	Ertrag für 1 ha Knollen Ztr.	Mehrertrag für 1 ha Ztr.
1. Ungedüngt . . .	592	—	1344	—	928	—
2. 8 Ztr. Chilisalpeter	680	88	1400	56	976	48
3. 6 Ztr. schwefelsaures Ammoniak	728	136	1640	296	1104	176

Es tritt hier in allen Fällen die bessere Wirkung des schwefelsauren Ammoniaks hervor. Im allgemeinen herrschte grofse Trockenheit; Kalk war nur in sehr geringer Menge vorhanden.

Untersuchungen über den Einfluss des Salpeterstickstoffs und des Ammoniakstickstoffs auf die Entwicklung des Mais, von **P. Mazé.**[3]) — Aus Wasserkulturversuchen ergibt sich, dafs schwefelsaures Ammoniak in der Gabe 1 ‰ einen schädlichen Einflufs auf die Pflanzen ausübt; bei Salpeterstickstoff zeigte sich nur eine günstige Wirkung; bei Mengen von 2 ‰ Ammonsulfat gingen Maispflanzen sehr schnell zu Grunde; bei Salpeter lag die gefährliche Gabe über 2 ‰, 5 ‰ wirkte hier tödlich. Ein grofser Überschufs von Ammoniumnitrat oder-sulfat verhinderte zwar die Keimung von Bohnen, Mais und Wicke nicht, verlangsamte dieselbe aber. Aus den Versuchen würde folgen, dafs man dem Boden nicht zu grofse Mengen Ammoniaksalze zuführen soll, weil das Ammoniak, das nicht

---

[1]) Schlesw.-Holst. landw. Wochenbl. 1901, 631. — [2]) Fühl. landw. Zeit. 1901, **50**, 386. — [3]) Ann. agron. 1900, **26**, 409; ref. nach Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 588.

Zeit hat, sich zu nitrifizieren, schädlich ist. Da die schweren Böden mehr Wasser enthalten, als die leichten, so gestatten sie den Ammoniaksalzen eine leichtere Auflösung und somit bessere Gelegenheit zur Nitrifikation.

Die Frankfurter Pudrette, von **P. Wagner.**[1]) — Die Pudrette enthielt 2,30 % Phosphorsäure, 1,54 % Stickstoff (davon 0,12 % in Ammoniakform) und 0,17 % Kali. Der Düngewert des Stickstoffs wurde in Sandboden bei Hafer im Vergleich zu Chilisalpeter und schwefelsaurem Ammoniak geprüft; dabei haben je 3 g Stickstoff im Vergleich zu stickstofffreier Düngung an Mehrertrag erzeugt:

Stickstoffform	Ohne Kalkmergeldüngung Stroh	Ohne Kalkmergeldüngung Körner	Bei Kalkmergeldüngung Stroh	Bei Kalkmergeldüngung Körner
	g	g	g	g
Chilisalpeter	221,0	139,0	216,9	137,5
Schwefelsaures Ammoniak	203,4	135,1	200,5	135,9
Pudrette	10,4	6,5	6,8	4,4

Die Wirkung des Stickstoffs in der Pudrette ist also im Verhältnis zu derjenigen des Stickstoffs im Salpeter und Ammoniaksalz gering. Weitere Versuche wurden zwei Jahre durchgeführt; im ersten Jahre war der Stickstoff in der Pudrette fast wirkungslos; erst im zweiten Jahre machte sich eine mit der steigenden Stickstoffdüngung ansteigende geringe Wirkung geltend. Zählt man die in den beiden Jahren gewonnenen Erträge zusammen, so haben je 9 g Stickstoff im Vergleich zu stickstofffreier Düngung an Mehrertrag erzeugt:

Stickstoffform	g Stroh	g Körner
Chilisalpeter	563,3	406,6
Schwefelsaures Ammoniak .	537,3	398,4
Pudrette	59,6	51,8

Die Stickstoffwirkung in der Frankfurter Pudrette ist so gering, daſs ein Handelswert sich hierfür kaum berechnen läſst; setzt man die Stickstoffwirkung im Salpeter = 100, so ist nach diesen Versuchen dieselbe im Ammoniaksalz = 96, in der Pudrette = 9. Zu einer Verwendung kann nur bei kostenfreier Abgabe in nicht zu groſser Entfernung vom Ursprungsort geraten werden.

Über die Wirksamkeit der Pudrette auf Sandboden. Nach Untersuchungen der Moor-Versuchsstation, von **Br. Tacke.**[2]) — Bei den im Jahre 1897 ausgeführten Versuchen mit Roggen und Kartoffeln konnte die Stickstoffwirkung der Pudrette im ersten Jahre zu rund 60 % der gleichen Stickstoffmenge in Form von Chilisalpeter angesetzt werden. Die Nachwirkung wurde auf dem mit Kartoffel bestellten Felde geprüft und zwar mit Roggen als Nachfrucht. Während die Pudrettedüngung selbstredend nicht wiederholt wurde, geschah dieses mit Chilisalpeter, welcher in 2 Dosen, einer schwächeren und einer stärkeren, gegeben wurde. Die Grunddüngung mit Kainit und Thomasmehl war dieselbe wie früher. Das Resultat des Versuches ist folgendes:

---

[1]) Mitt. d. D. L. G. 1901, 291. — [2]) Mitt. Ver. Förder. Moorkult. i. D. R. 1901, 133.

Differenzdüngung	Durchschnittsertrag auf 1 ha (trocken)			Gehalt an Stickstoff			
	Korn kg	Stroh kg	Spreu kg	im Korn kg	im Stroh kg	in der Spreu kg	in der gesamten Ernte kg
1. Ohne Stickstoff	1062	2777	95	21,2	15,4	2,0	38,6
2. 21,07 kg Stickstoff in Pudrette 1897: . .	1082	2795	93	21,3	16,1	1,8	39,2
3. 21,07 „ „ „ Chilisalpeter 1898:	1323	3442	83	25,3	18,0	1,4	44,7
4. 42,14 „ „ „ Pudrette 1897: .	1196	3157	78	23,3	17,6	1,6	42,5
5. 42,14 „ „ „ Chilisalpeter 1898:	1574	4937	100	31,3	28,0	1,8	61,1

Hiernach hat die Pudrette eine irgendwie ins Gewicht fallende eigentliche Nachwirkung nicht gezeigt; die Wirkung derselben als Stickstoffdünger ist im ersten Jahre dort, wo sie nicht im Überschufs gegeben war, erschöpft; eine Überschufsdüngung gibt allerdings auch im zweiten Jahr bei der nachfolgenden Frucht noch eine deutliche Nachwirkung. Um festzustellen, ob die Pudrette bei Winterfrucht eine bessere Wirkung zeigt, wenn nicht das ganze Quantum im Herbst gegeben wird, sondern nur ein Teil im Herbste zur Saat, der Rest aber im Frühjahr als Kopfdüngung, wurde ein Versuch mit Roggen ausgeführt, der folgendes ergab:

Differenzdüngung auf 1 ha	Lufttrockene Erntemasse auf 1 ha	
	Korn kg	Stroh und Spreu kg
40 kg Stickstoff in Pudrette: 1/3 im Herbst, 2/3 im Frühjahr	1428	3163
40 „ „ „ „ 2/3 „ „ 1/3 „ „	1336	2803
40 „ „ „ Chilisalpeter im Frühjahr in 2 Gaben	1913	4048

Die Wirkung der Pudrette auf dem leichten Sandboden zu Winterhalmfrucht ist mithin deutlich besser bei Verwendung der stärkeren Gabe im Frühjahr als Kopfdüngung, der schwächeren im Herbst, als umgekehrt. Bei Anwendung im Herbste treten offenbar auf dem durchlässigen leichten Boden Verluste an leicht löslichen Stickstoffverbindungen der Pudrette ein. Während früher bei Anwendung der ganzen Menge Pudrette im Herbste zu Roggen im Mittel gegenüber dem Stickstoff im Chilisalpeter eine Ausnutzung von 57 %, bei Kartoffeln von 65 % gefunden wurde, kann man dieselbe hier auf rund 63 % ansetzen. Für stickstoffbedürftigen Moorboden ist nach kleinen Vorversuchen der Wert der Pudrette als Stickstoffdünger noch geringer anzuschlagen als für Sandboden.

Düngungsversuche im freien Land und in Vegetationsgefässen, von **B. Schulze.**[1]) — **a) Versuche betreffend die Stärke der Düngungen in Vegetationsgefäfsen.** Für die Kulturen in Vegetationsgefäfsen gibt es keine allgemein gültigen Arbeits- und Düngungsvorschriften. Ebenso wie im Feldbau in den anzuwendenden Düngermengen und den Erträgen unausgleichbare Unterschiede der verschiedenen Gegenden infolge natürlicher Verhältnisse bestehen, so werden auch die Topfkulturen der Vegetationsstationen insbesondere durch das Klima beeinflufst werden. Eine und die-

[1]) Jahresber. d. Versuchsst. Breslau 1901, 9.

selbe Düngung wird nicht die gleiche Entwicklung derselben Pflanzenkultur erzielen. Da die Entwicklung der Ausnutzung der Düngstoffe entspricht, so hat man für jede Lage das Optimum der Leistung einzelner Düngstoffe oder Düngerkombinationen zu bestimmen, um damit eine Basis für die Beurteilung der Ergebnisse spezieller in Topfkulturen bearbeiteter Düngerfragen zu gewinnen. Zu diesen Versuchen diente Hafer als Versuchspflanze. Der Boden war lehmiger Sandboden geringer Güte. Er erhielt steigende Düngungen mit einem Düngergemisch mit Stickstoff, Phosphorsäure und Kali, während die Gaben an Kalk und andern Nährstoffen die gleichen blieben. Ferner wurde bei ausreichender Zufuhr aller mineralischen Düngstoffe die Stickstoffgabe einseitig gesteigert. Die Ergebnisse dieser Versuche sind folgende: Unter den geltenden Verhältnissen wird in den Topfkulturen die sicherste und gleichmäfsigste Hafherernte erzielt, wenn man von den wichtigsten Pflanzennährstoffen auf 8 kg Boden ein Gemisch von 0,8 g Stickstoff, 0,8 g löslicher Phosphorsäure, 1,2 g Kali und aufserdem eine zwei- bis dreimalige Kopfdüngung mit je 0,2 g Stickstoff als Salpeter anwendet, so dafs die ganze Stickstoffgabe auf 1,2—1,4 g steigt. Insbesondere ist bei dieser Düngerzufuhr die Körnerbildung die gleichmäfsigste und höchste gewesen.

b) Versuche über den Einflufs des Kalkgehaltes des Bodens auf die Entwicklung der Leguminosen in Vegetationsgefäfsen. Zu den Versuchen diente ein leistungsfähiger Boden mit geringem Kalkgehalte (0,1 %), dem aufser allen für die Entwicklung der Kulturen erforderlichen Pflanzennährstoffen noch reiner kohlensaurer Kalk in steigender Menge beigefügt wurde. Der Erfolg des Versuches ist folgender:

Gehalt des Bodens an $CaCO_3$	Ertrag an Trockensubstanz					
	Erbsen			Bohnen	Wicken	Rotklee
	Körner	Stroh	zusammen			
0,1 %	95,4	134,1	229,5	218,0	179,0	124,0
0,5 „	79,5	152,0	231.5	237,0	158,0	125,5
1,0 „	96,8	159,2	256,0	255,0	198,0	136,0
2,0 „	97,0	147,0	244,0	244,0	192,5	131,8
5,0 „	85,7	138,3	224,0	223,0	184.0	126,9

Hieraus folgt, dafs im allgemeinen der Gehalt von 1 % kohlensaurem Kalk die beste und kräftigste Entwicklung der Pflanzen befördert hat. Eine Abneigung gegen höheren Kalkgehalt, der die Entwicklung der Lupinen stark beeinträchtigt und unter Umständen auch der Serradella sehr nachteilig werden kann, hat von den geprüften Leguminosen keine gezeigt, denn selbst bei 5 % kohlensaurem Kalk im Boden sind die Erträge annähernd ebenso hoch wie bei 0,1 %.

c) Freiland- und Gefäfsversuche zur Prüfung des Wertes verschiedener Stickstoffdünger. Es sollte in erster Linie der Wert des Ammoniakstickstoffs gegenüber dem Salpeterstickstoff geprüft werden und diente hierzu Winterroggen auf Freilandparzellen, Kartoffeln in Freilandkübeln und Hafer und Zuckerrüben in Vegetationsgefäfsen.

1. Winterroggen auf Freilandparzellen. Zu diesem Versuche dienten 9 Parzellen, die im Vorjahre durch Anbau von Halmfrucht und spätere Senfkulturen möglichst stickstoffarm gemacht waren. Als Stickstoffdüngung wurden Chilisalpeter und Ammoniaksalz im Frühjahr (im April)

als Kopfdüngung gegeben und zwar in Mengen entsprechend 2 D-Ztr. Salpeter auf 1 ha. Der Ertrag war im Durchschnitt der 3 Parallelparzellen für 1 ha berechnet:

	Körner D.-Ztr.	Stroh D.-Ztr.
Ohne Stickstoff . .	16,25	28,25
Salpeter-Stickstoff .	22,00	35,25
Ammoniak-Stickstoff	21,50	33,00

Der Chilisalpeter hat hier einen die Wirkung des Ammoniakstickstoffs wesentlich überragenden Mehrwert nur beim Stroh hervorgebracht. In der Körnerbildung hat das Ammoniak selbst bei dieser Anwendung als Kopfdünger den bisher als relativen Wert von 90 % der Wirkung des Chilisalpeters angenommenen Faktor übertroffen.

2. Kartoffeln in Freilandkübeln. 6 Freilandkübel von 80 cm Durchmesser wurden im Frühjahr mit gleichartigem leichtem Boden gefüllt und mit einer stickstofffreien Grunddüngung von 10 g löslicher Phosphorsäure, 10 g Chlorkalium und 20 g gebranntem Kalk versehen; an Stickstoff wurden 10 g teils als Ammonsulfat, teils als Chilisalpeter gegeben. In jeden Kübel wurden 5 Kartoffeln eingelegt, die sich normal entwickelten. Die Ernten waren folgende:

Düngung	Knollen	Stärke %	Ertrag an Stärke	Mehrertrag an Knollen bei Salpeterdüngung = 100	Mehrertrag an Stärke bei Salpeterdüngung = 100
Ohne Stickstoff. .	1824	20,8	379,4	—	—
Ammoniakstickstoff	3198	21,1	674,8	137	148
Salpeterstickstoff .	2823	20,8	589,2	100	100

Hier hat sich der Ammoniakstickstoff dem Salpeterstickstoff also bedeutend überlegen gezeigt, sowohl in der Erhöhung der Knollenernte, wie auch in der Verbesserung des Stärkegehaltes.

3. Vegetationsversuche mit Hafer und Rüben. Als Grunddüngung wurden pro Gefäſs mit 7 kg Boden: 13 g Thomasmehl, 5 g Superphosphat, 4,5 g Kaliumsilikat, 4 g gebrannter Kalk gegeben. Die Stickstoffdüngung betrug 0,5, 1,0, 1,5 und 2,0 g Stickstoff pro Gefäſs teils als Salpeter, teils als Ammoniaksalz und Blutmehl. Die Versuchsresultate sind folgende: Der Hafer hat 0,5 g Stickstoff in Form von Salpeter und Ammoniak gleichmäſsig und am höchsten ausgenutzt; das Blutmehl steht etwas zurück. Bei der Düngung mit 1 g Stickstoff hat der Salpeter einen kleinen Vorsprung, büſst denselben aber bei stärkeren Gaben mehr und mehr ein. Das Blutmehl wird auch in höheren Gaben noch sehr gleichmäſsig und hoch ausgenutzt, Ammoniak steht in der Mitte zwischen Salpeter und Blutmehl, ist also dem Salpeter überlegen. Diese Verhältnisse in der Ausnutzung des Salpeters kehren in den Erträgen wieder, in denen der Salpeter hinter den beiden andern Stickstoffformen in der Leistung zurücksteht. Bemerkenswert ist, daſs die Maximal-Körnerernten bereits bei der niedrigsten Salpetergabe erreicht sind, während bei den übrigen Stickstoffdüngern noch eine kleine Hebung durch stärkere Stickstoffgaben erfolgte. Die Hauptsteigerung der Ernte erfolgte durchweg beim Stroh. Bei den Zuckerrüben ist die Ausnutzung des Salpeters in kleinen Gaben weitaus die beste, gröſsere Gaben werden viel schlechter ausgenutzt. Ammoniakstickstoff unterliegt einer geringeren Aufnahme und Verarbeitung durch

die Rüben. Diese verarbeitet den Salpeterstickstoff vollständig zu den ihr organisch eigenen Stickstoffformen, die Prüfung auf Salpeterstickstoff lieferte in der Wurzel nur geringe Mengen dieser Form. Im Kraut war reichlicher davon nachzuweisen. Die gröfste Menge an Salpeterstickstoff wurde in den Blutmehl-Rüben aufgefunden. Irgend eine Gesetzmäfsigkeit liefs sich jedoch aus allen diesen Verhältnissen nicht nachweisen. Die vorjährigen und diesjährigen Untersuchungen lehren, dafs für Halmfrüchte und Kartoffeln der Ammoniakstickstoff eine dem Salpeterstickstoff nicht nachstehende Düngewirkung auszuüben vermag. Den Rüben ist Ammoniak allerdings ein weniger angenehmer Stickstoffdünger als Salpeter und Blutmehl.

d) Freiland- und Gefäfsversuche zur Prüfung des Wertes verschiedener Kalidünger. Die auf verschiedenen Gütern in Schlesien ausgeführten Versuche führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Bei Zuckerrüben hatten im vorigen Jahre Kainit und Chlorkalium den gleichen Effekt geübt. In diesem Jahre war Kainit dem Chlorkalium überlegen und zwar beruht dieser Erfolg höchst wahrscheinlich auf der Eigenschaft des Kainits, die wasserhaltende Kraft des Bodens zu erhöhen, eine Eigenschaft, die in dem trocknen Sommer den Feldkulturen sehr förderlich war. 2. Bei Kartoffeln war der Erfolg der Kalidüngung insbesondere mit 40prozentigem Salz wesentlich besser als im Vorjahre. Zwar hat auch hier wieder eine Depression des Stärkegehaltes um 2 resp. 1 % stattgefunden, doch hat sich trotzdem durch Erhöhung des Gesamtertrages die Anwendung des 40prozentigen Salzes sehr reichlich bezahlt gemacht. Inwieweit bei diesen Erfolgen die Witterungsverhältnisse mitbeteiligt sind, läfst sich nicht ohne weiteres entscheiden. Für unsere Verhältnisse ergibt sich daraus neuerlich der Schlufs, dafs wir mit der Anwendung von Kainit zu Kartoffeln äufserst vorsichtig sein müssen, diese Düngung am besten ganz unterlassen. Ob und unter welchen Verhältnissen die Anwendung von 40prozentigem Salz ratsam ist, mufs unter Berücksichtigung der lokalen Umstände entschieden werden. 3. Bei der Gerste haben beide Kalisalze die Körnerernte nach Menge und Schwere verbessert. Kainit war dem 40prozentigen Chlorkalium überlegen, was wohl auch durch die bessere Sammlung von Feuchtigkeit in trockener Zeit erreicht werden konnte. 4. Der Einflufs der Kalisalze auf die Wiesenerträge ist wechselnd, so dafs aus diesen Versuchen auch unter Berücksichtigung der vorjährigen ein Schlufs nicht wohl gezogen werden kann und weitere Ergebnisse abzuwarten sind. Während im vorigen Jahre Kainit und 40prozentiges Salz gleich fördernd gewirkt hatten, ist diesmal das letztere dem Kainit überlegen, doch ist die Ertragssteigerung überhaupt eine sehr geringe. — Die Versuche in Freilandkübeln bestanden in Samenweizenkultur mit Kleeeinsaat; sämtliche Kübel hatten ausgiebige Düngungen mit Phosphorsäure, Stickstoff und je 6 g Kali durch Kainit, schwefelsaures Kali und Chlorkalium erhalten. Bei Sommerweizen hatten sämtliche Kalisalze im Vorjahre eine Mehrernte an Körnern hervorgebracht; die gröfste gesamte Mittelernte ergab Chlorkalium. Die Ausnutzung des Kalis entsprach den Ernteverhältnissen, war aber eine niedrige, da der aufwachsende Klee einen grofsen Teil des Kalis bereits aufgenommen haben mochte. Die Ausnutzung an Kali betrug beim Kainit 5 %, beim schwefelsauren Kali 10,6 % und beim Chlorkalium 13,1 %. Der Klee durchwinterte gut. Ertrag und Ausnutzung des Kalis sind folgende:

Düngung	Ertrag aus je 2 Kübeln an Trockenmasse					Kaligehalt der Ernte			Kaliernte in je 2 Kübeln					Ausnutzung der Kalidüngung	Gesamt-Ausnutzung des Düngerkalis durch Sommerweizen u. Klee
	I. Schnitt	II. Schnitt	III. Schnitt	Zusammen	+ oder — durch Kalidüngung	I. Schnitt %	II. Schnitt %	III. Schnitt %	I. Schnitt	II. Schnitt	III. Schnitt	Zusammen	+ durch Kalidüngung	%	%
Ohne Kali	394,5	264,0	247,0	905,0	—	1,259	1,671	1,133	4,967	4,411	2,800	12,178	—	—	—
12 g Kali als Kainit	419,5	268,5	200,0	888,0	— 17,5	1,559	1,864	1,543	6,540	5,005	3,086	14,631	2,453	20,4	25,4
12 g „ „ schwefels. Kali	373,0	264,0	211,0	830,0	— 75,5	1,589	1,839	1,287	5,927	4,858	2,716	13,501	1,323	11,0	21,6
12 g „ „ Chlorkalium	623,0	320,0	212,0	1155,0	+ 249,5	1,860	2,355	1,382	11,588	7,536	2,930	22,054	9,876	82,3	95,4

Hiernach hat ebenfalls nur das Chlorkalium eine erhebliche Mehrernte an Klee gebracht; Kainit und schwefelsaures Kali haben keine Mehrerträge geliefert, obwohl auch aus diesen Salzen Kali aufgenommen ist. Aus diesen Versuchen folgt, dafs das Chlorkalium des 40 prozentigen Kalisalzes bei genügender Wasserzufuhr dem Klee die angenehmste Form der Kalidüngung ist. Zu den Vegetationsversuchen in Gefäfsen mit verschiedenen Kalidüngern wurden weifser Senf, Hafer, Erbsen und Zuckerrüben benutzt; es wurden gleiche Mengen an Kali durch Kainit, schwefelsaures Kalium und Chlorkalium neben sonstiger ausreichender Zufuhr an allen erforderlichen Pflanzennährstoffen gegeben. Die Kalidüngung hat auf die Erträge verschiedenartig gewirkt. Die gegen Salze bezüglich ihrer Keimung empfindlichen Pflanzen: Rüben, Senf und Erbsen, haben durch Kainit gelitten, dagegen war dem Hafer Kainit in der ersten Entwicklung nicht nachhaltig schädlich. Schwefelsaures Kali und Chlorkalium haben die Erträge durchweg gehoben. Es sei darauf hingewiesen, dafs diese Untersuchungen die auch sonst gemachte Beobachtung bestätigen, dafs das Natron des Kainits den Natrongehalt der Rübenwurzeln nicht vermehrt, sondern sich ausschliefslich in den Blättern anhäuft. Der Ausnutzungskoefficient des Kalis der verschiedenen Pflanzen ist folgender:

	Kainit %	schwefelsaures Kali %	Chlorkalium %
Rüben	22,1	43,9	48,0
Weifser Senf	20,0	60.0	54,0
Hafer	11,0	29,0	33,0
Erbsen	20,0	60,0	69,0
Summa:	73,1	192,9	204,0
Mittel:	18	48	51

Hiernach bestätigt sich also der Vorzug des 40prozentigen Kalisalzes vor dem Kainit bezüglich leichterer Aufnahmefähigkeit des Kalis.

e) Versuche im freien Lande zur Prüfung des Stalldüngerstickstoffs. Der Stalldünger wurde einerseits im Herbste gebreitet und blieb so über Winter auf der Erdoberfläche liegen, anderseits lagerte er über Winter in Haufen und wurde erst im Frühjahr gebreitet. Der im ersten Jahre gebaute Ontario-Sommerweizen entwickelte sich zwar mächtig, erbrachte jedoch dürftige Körner, die sich gar nicht einmal aus der Ähre ausdreschen liefsen; im 2. Jahre wurden auf demselben Felde ohne weitere Stickstoffdüngung Zuckerrüben gebaut. Die Entwicklung der Rüben litt aufser durch Stickstoffmangel auch noch durch die Dürre. Die Erträge waren pro Morgen:

	Sommerweizen	Zuckerrüben	
	Körner und Stroh	Rüben	Zucker
	Ztr.	Ztr.	%
Dünger im Herbst gebreitet	40,00	88,75	17,6
„ „ Frühjahr gebreitet . . .	34,25	67,50	17,8

Die Parzelle, die den Winter über unter der Düngerdecke gelegen hatte, brachte in beiden Fällen den gröfsten Ertrag. Als 3. Frucht soll noch Hafer folgen.

f) Nachwirkung des Blankenburger Düngers. Bei den vorjährigen Versuchen war die Wirkung der löslichen Phosphorsäure dieses Düngers gleich der der Superphosphatphosphorsäure und die Stickstoffwirkung betrug 85 % der Wirkung des Ammonnitratstickstoffs. Zur Prüfung der Nachwirkung wurde in den Freilandkübeln, die im Vorjahre bei der Hauptprüfung Winterroggen und mehrere Senfkulturen getragen hatten, abermals Winterroggen gebaut und dann geerntet.

	Phosphorsäure-Prüfung			Stickstoff-Prüfung	
	Körner g	Mehrernte durch Phosphors. g		Körner g	Mehrernte durch Stickstoff g
Ohne Phosphorsäure.	173	—	Ohne Stickstoff . .	60	—
4 g Phosphorsäure in Superphosphat . .	173	0	10 g Stickstoff als Ammonnitrat	82	22
4 g Phosphorsäure in Blankenburg. Dünger	175	2	10 g Stickstoff als Blankenburg. Dünger	70	10
6 g Phosphorsäure in Blankenburg. Dünger	236	63	15 g Stickstoff als Blankenburg. Dünger	96	36

Die Wirkung gleicher kleiner Mengen löslicher Phosphorsäure hatte sich völlig erschöpft, während die etwas reichliche Gabe von Phosphorsäure in Form von Blankenburger Dünger noch eine Nachwirkung übte. Beim Stickstoff wirkte das Ammonnitrat noch nach, ebenso die höhere Stickstoffgabe im Blankenburger Dünger, während die kleinere Gabe an letzterem sich nahezu erschöpft hatte. Alles in allem lassen die ausgeführten Versuche die gute Leistungsfähigkeit des Blankenburger Düngers erkennen.

Kali- und Phosphorsäure-Düngungsversuche zu Gerste, von **Th. Remy** und **O. Neumann.**[1]) — Der Einflufs der Düngung auf den Ertrag ergibt sich aus folgenden Mittelzahlen:

---

[1]) Bl. f. Gersten-, Hopfen- u. Kartoffelbau 1901, 3, 227, 261, 305, 337.

	Körnerertrag in D.-Ztr. pro ha				Strohertrag in D.-Ztr. pro Hekt.			
	Ungedüngt	50 kg Kali pro ha	40 kg Phosphorsäure pro ha	50 kg Kali, 40 „ Phosphorsäure pro ha	Ungedüngt	50 kg Kali pro ha	40 kg Phosphorsäure pro ha	50 kg Kali 40 „ Phosphorsäure pro ha
Mittel aus 20 Versuchen . . .	23,06	23,85	23,80	24,80	30,08	30,79	30,16	31,51
Mehrertrag gegen ungedüngt . .	—	0,79	0,74	1,74	—	0,71	0,08	1,13

Bezüglich ihrer Wirkung auf den Körnerertrag verhalten sich die Kali- und Phosphorsäuredüngungen fast gleich, während sich die erstere in ihrem Einflufs auf den Strohertrag durchschnittlich erheblich überlegen zeigt. Bei den Gefäfsversuchen erwiesen sich 1,39 g Phosphorsäure gegenüber 2,20 g Kali in der Wirkung um ein Vielfaches überlegen. Der Eiweifsgehalt der geernteten Gerste hat etwa in der Hälfte aller Fälle eine Verminderung erfahren, welche jedoch so unerheblich ist, dafs sie für den Brauwert der Gerste überhaupt nicht in Betracht kommt. Je gröfser die unter dem Einflusse der Phosphorsäure- oder Kalidüngung erzielte Ertragssteigerung ist, um so erheblicher ist auch die sie begleitende Herabsetzung des Eiweifsgehaltes. Da die durch den Einflufs des Düngers erzielten Durchschnittsertragssteigerungen verschwindend gering sind, so konnte auf eine bemerkenswerte Verminderung des Eiweifsgehaltes der Gerste von vornherein nicht gerechnet werden. An der Korngewichtszunahme hat das Kalisalz ungleich stärker Anteil genommen, als das Superphosphat, wobei nicht übersehen werden darf, dafs die in dieser Hinsicht überlegene Kaliwirkung nicht mit einer bemerkenswert überlegenen Ertragswirkung des Kalidüngers Hand in Hand geht. Will man die beobachteten Verschiedenheiten im Korngewichte nicht einfach als Versuchs- und Beobachtungsfehler ansprechen, so würde sich die Schlufsfolgerung ergeben, dafs Kali und Phosphorsäure bezüglich ihrer Einwirkung auf die Korngröfse spezifische Verschiedenheiten zeigen. Diese Annahme findet auch durch die Vegetationsversuche eine Stütze. Die Ursache für diese verschiedene Wirkung von Kali und Phosphorsäure dürfte in der physiologischen Rolle der beiden Nährstoffe zu suchen sein. Hieraus ergibt sich für den Braugerstenbau in der reichlichen Kaliversorgung ein besonders wichtiges Hilfsmittel zur Qualitätsverbesserung. Der Kaliwirkung gegenüber fällt die Qualitätswirkung der Phosphorsäure wenig in die Augen. Ihr Einflufs auf die stoffliche Zusammensetzung der Gerste ist aber ein ebenso vorteilhafter, wie der des Kalis. Die durch die Phosphorsäure beförderte Jugendentwicklung und Bestockung wirkt aufserdem entschieden günstig auf die Gleichmäfsigkeit der erzeugten Gersten ein, so dafs die genügende Phosphorsäureversorgung der ausreichenden Kalizufuhr als qualitätsverbessernde Mafsnahme an Bedeutung nicht nachsteht. Unter dem Einflusse der Düngung haben die Gersten in Bezug auf Ausputz, Hektolitergewicht und Schätzwert durchgehends etwas gewonnen.

Untersuchungen über den Wert des neuen 40 prozent. Kalidüngesalzes gegenüber dem Kainit, zusammengestellt von **M.**

Maercker.[1]) — Die im Auftrage der Dünger-(Kainit-)Abteilung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft von P. Bäfsler, Baumann, von Eckenbrecher, A. Emmerling, M. Gerlach, Heinrich, Klien, M. Maercker unter Mitwirkung von Steffeck und D. Meyer, H. Schultze, B. Schulze, Salfeld, von Seelhorst und Br. Tacke ausgeführten Versuche sind vereinzelt schon in dem vorjährigen Jahresbericht erwähnt worden. An dieser Stelle können die Versuche nicht im einzelnen besprochen werden; das Schlufsergebnis fafst M. Maercker wie folgt zusammen: Aus den vorstehenden Ergebnissen ist ein allgemeiner Schlufs über den unbedingten Vorzug des einen oder anderen Salzes nicht zu ziehen, denn unter Umständen besitzt der Kainit Vorzüge vor dem 40 prozent. Salz, während unter vielen anderen Verhältnissen letzteres dem Kainit überlegen sein kann. Kainit und 40 prozent. Salz sind zwei ganz verschiedene Dinge, die unter Umständen eine sehr verschiedene Wirksamkeit entwickeln können. Eine günstige Wirkung des Kainits wird z. B. eintreten können: 1. In einem leichten Boden durch die Verbesserung der mechanischen Bodenbeschaffenheit. 2. Bei natronbedürftigen Pflanzen, wenn dieselben nicht sonst durch die Düngung, d. h. durch Stallmist oder Salpeter genügend Natronmengen erhalten. 3. In sehr kaliarmen Bodenarten, wo das Natron für das Kali eintreten kann, und wo unter Umständen wahrscheinlich auch durch die lösende Wirkung der Nebensalze der Kainit den Pflanzen etwas gröfsere Kalimengen als die reinen Salze liefert. 4. Es ist ein Vorurteil, dafs die Nebensalze des Kainits, das Chlornatrium und Chlormagnesium, unter allen Umständen schädlich sein müfsten; im Gegenteil, sie können sogar unter gewissen Verhältnissen einen guten Nutzen abwerfen und verlieren jedenfalls bei frühzeitiger Anwendung des Kainites einen grofsen Teil ihrer Schädlichkeit. Dagegen wird das 40 prozent. Kalisalz einen unbedingten Vorteil haben: 1. Wenn man so grofse Kalimengen darreichen mufs, dafs durch den Kainit dem Boden zu grofse Salzmengen zugeführt werden. Es sei bemerkt, dafs man zur Darreichung gleicher Kalimengen $3^1/_3$ mal soviel in Form von Kainit als von 40 prozent. Salz geben mufs und damit sehr viel mehr Salze dem Boden zuführt. 2. Wenn die Kalidüngung für Pflanzen, welche gegen Chlor sehr empfindlich sind, gegeben wird. Dahin gehören z. B. die Möhren, Kartoffeln und vielleicht auch andere Pflanzen. Die Frage, ob man Kainit oder 40 prozent. Salz anwenden soll, mufs sich demnach auch nach der Art der anzubauenden Pflanzen richten. Untersuchungen hierüber sind dringend erforderlich. 3. Wenn in humusreichen, kalkarmen Bodenarten mit Kalisalzen gedüngt werden soll. Unter diesen Verhältnissen ist der Kainit ungeeignet, da die entstehenden freien Säuren schädlich wirken. In gewissem Mafse kann man ja dem Nebel durch die Anwendung von Kalk steuern; eine starke und oft wiederkehrende Anwendung von Kalk hat aber in dem Moorboden infolge der eintretenden Aufzehrung der Moorsubstanz ihre Bedenken. In kalkarmen Mineralböden, wo diese Bedenken nicht bestehen, sollte man neben einer stärkeren Kainit-Anwendung entweder jedesmal so grofse Kalkmengen geben, dafs das Entstehen von freien Säuren ausgeschlossen ist, oder mit grofsen Mengen kohlensaurem

[1]) Heft 67 der Arbeiten d. D. L. G. Berlin 1901.

Kalk im Vorrat düngen. 4. In den schwereren Bodenarten, vom sandigen Lehm ab aufwärts bis zum Tonboden, ist namentlich die späte Anwendung von Kainit oft unvorteilhaft, weil die in einer eintretenden Krustenbildung sich aussprechende Beeinflussung der mechanischen Bodenbeschaffenheit die Entwicklung der Pflanzen erheblich schädigt. 5. Da unter Umständen auch in den schwereren Bodenarten die Kalisalze für die Erzielung von Höchsterträgen von gröfserer Wichtigkeit sind, als man bisher angenommen hat, bietet das 40 prozent. Salz, von welchem man nur 1 D.-Ztr. statt $3^1/_3$ D.-Ztr. Kainit anzuwenden braucht, einen erwünschten Ersatz des Kainits. 6. Das 40 prozent. Kalisalz erniedrigte bei einem grofsen Teil der ausgeführten Versuche den Stärkegehalt der Kartoffeln in immerhin erheblicher Weise; wenngleich in den meisten Fällen nicht so stark als der Kainit bei gleicher Kaligabe. Die Hoffnung, in dem 40 prozent. Kalisalze ein für Kartoffeln ganz unschädliches Düngemittel gefunden zu haben, hat sich leider nicht in vollem Umfange bestätigt. Auch bei Zuckerrüben wirkte das 40 prozent. Kalisalz erniedrigend auf den Zucker- und erhöhend auf den Salzgehalt der Rübe, wenn ein grofser Stickstoffüberschufs vorhanden war, z. B. neben sehr stickstoffreichem Stalldünger. Bei stickstoffärmerer Düngung zeigten sich dagegen die Zuckerrüben auch gegen starke Düngungen (5 D.-Ztr. auf den Hektar) mit dem 40 prozent. Salze unempfindlich. 7. Kainit und 40 prozent. Salz und zwar der Kainit mehr als letzteres vermehrten die Blattmasse der Zuckerrüben in aufserordentlichem Mafse. 8. Bei starker Dürre wirkte der Kainit stärker ertragserniedrigend als das 40 prozent. Kalisalz. Im ganzen gewinnt man aus den Versuchen das Ergebnis, dafs die Verhältnisse im Jahre 1899 für eine gute Wirkung des 40 prozent. Kalisalzes günstiger waren, als für die Wirkung des Kainits. In gewissem Sinne und mit manchem Vorbehalt, wie er in Obigem ausgedrückt ist, kann man daher sagen, dafs sich das 40 prozent. Kalisalz im ersten Jahre seiner Anwendung zum grofsen Teile sehr wohl bewährte und dem Kainit in vielen Fällen sich überlegen gezeigt hat, so dafs es schon jetzt für viele Fälle mindestens als Ersatz des Kainits empfohlen werden kann, wo die Preisverhältnisse solches als vorteilhaft erscheinen lassen.

Die Wirkung des Kainits und der hochprozentigen Kalisalze, von **M. Gerlach.**[1]) — Zu den Versuchen diente ein kaliarmer, heller, humusarmer, schwachlehmiger Sandboden mit folgendem Gehalt an Pflanzennährstoffen: 0,042 % Stickstoff, 0,056 % Kali, Spuren Natron, 0,029 % Phosphorsäure, 0,080 % Kalk. Die Vegetationsgefäfse fafsten 7 kg getrocknete Erde. Die Grunddüngung betrug pro Gefäfs: 10 g Calciumkarbonat, 12 g Thomasmehl, 6 g Superphosphat, 1 g Magnesiumsulfat, 3 g Ammoniumnitrat. Als Versuchspflanze diente Gerste. Über die Art und die Höhe der Kali- resp. Natrondüngung, sowie über die erzielten Erträge und die Zusammensetzung der Ernteprodukte gibt nachfolgende Tabelle Auskunft:

(Siehe Tab. S. 98.)

Die Erträge sind durch die Anwendung kalihaltiger Düngemittel beträchtlich gesteigert worden und zwar die Produktion an Körnern um das

[1]) Fühl. landw. Zeit. 1901, **50**, 377.

Grunddüngung und pro Gefäfs	Es wurde geerntet pro 3 Gefäfse[1] Körner g	Stroh g	Zusammensetzung der Ernteprodukte: Wasser Körner %	Wasser Stroh %	Kali Körner %	Kali Stroh %	Natron Körner %	Natron Stroh %	Trockensubstanz-Mehrertrag durch die Kali- resp. Natron-Düngung Körner g	Stroh g	Ohne Kali resp. Natron = 100. Trockensubstanz Körner	Stroh	Ohne Kali und Natron = 100 Kali	Ohne Kali und Natron = 100 Natron
1. Nichts	6,5	36,5	8,75	9,40	1,56	0,98	0,00	1,43	—	—	100	100	100	100
2. 1 g Kali im Kainit 1 „ „ i. kiesels. Kali	88,5	107,0	9,46	8,94	0,81	2,96	0,00	1,57	74,10	64,38	1329	294	853	329
3. 0,6 g Natron im Chlornatrium	28,5	56,5	9,46	9,10	0,95	0,82	0,09	2,10	19,77	18,12	428	155	160	235
4. 1,0 g Natron im Chlornatrium	54,5	85,0	9,84	9,64	0,77	0,55	0,13	2,71	43,20	43,56	816	231	200	465
5. 0,3 g Kali im Kainit	61,5	82,5	10,00	9,16	0,81	1,03	0,07	1,69	49,32	41,79	918	226	300	246
6. 0,6 g „ „ „	69,0	94,5	9,98	9,48	0,79	1,26	0,05	2,04	56,07	52,38	1030	258	387	382
7. 1,0 „ „ „ „	82,5	108,5	9,94	9,32	0,78	1,68	0,03	2,04	68,28	65,31	1232	297	547	441
8. 0,3 „ Kali im konzentrierten Kalisalz . .	36,5	58,0	10,02	9,10	0,92	1,37	0,06	1,29	26,91	19,47	546	159	247	153
9. 0,6 g Kali im konzentrierten Kalisalz . .	64,5	77,5	10,60	8,44	0,85	1,50	0,06	1,30	51,63	37,71	956	214	380	206
10. 1,0 g Kali im konzentrierten Kalisalz . .	81,0	91,0	10,14	8,86	0,77	1,88	0,03	1,42	66,75	49,71	1207	250	250	259
11. 0,3 g Kali im konzentrierten Kalisalz 0,63 g Chlornatrium	65,0	84,0	10,20	9,80	0,80	1,00	0,07	1,83	52,44	42,63	970	229	300	312
12. 0,6 g Kali im konzentrierten Kalisalz 1,26 g Chlornatrium	84,0	104,5	10,64	8,98	0,76	1,40	0,07	2,04	69,03	61,86	1244	287	467	429
13. 1,0 g Kali im konzentrierten Kalisalz 2,08 g Chlornatrium	96,0	107,0	10,42	9,40	0,75	1,86	0,03	2,01	79,98	63,87	1426	293	600	429

13fache, diejenige an Stroh um das 3fache. Die ohne Kali geernteten Körner glichen im Ansehen fast leeren Hülsen. Der Kainit zeigte sich dem konzentrierten Kalisalz überlegen, so dafs es hiernach nicht richtig erscheint, gleiche Mengen Kali im Kainit durch solche im konzentrierten Kalisalz zu ersetzen. Inwieweit dieser Unterschied in der Wirkung auf den Chlornatriumgehalt beider Düngesalze zurückzuführen ist, erhellt aus nachfolgenden Erörterungen. Der Gehalt an Chlornatrium beträgt im Kainit 42,12 %, im konzentrierten Kalisalz 20,23 %, so dafs bei einer Düngung von 0,3 g Kali pro Gefäfs durch Kainit 0,80 g, durch konzentriertes Kalisalz 0,15 g Chlornatrium, in der Kainitdüngung also $5\,^1/_3$ mal soviel Chlornatrium gegeben wurde. Die Versuche ergaben bei Düngung mit Chlornatrium stets einen Mehrertrag, sei es, dafs dasselbe allein oder zusammen mit konzentriertem Kalisalz gegeben wird. Ebenso tritt eine Ertragssteigerung bei Zusatz von kohlensaurem und schwefelsaurem Natron ein, so dafs anzunehmen ist, dafs alle Natronsalze unter gleichen Umständen dieselbe Wirkung äufsern werden, sofern nicht die Säure selbst einen bestimmten Einflufs ausübt und die Wirkung des Alkalis verdeckt. Die Erklärung für diese Wirkung des Natriums ist nach den bisherigen

[1]) Die Erträge der einzelnen drei Gefäfse stimmten sehr gut überein.

Untersuchungen und den vorliegenden Versuchen folgende: Es ist richtig, dafs Natronsalze Bodenkali lösen, aber es ist noch fraglich, ob die Pflanzen hiervon Nutzen haben, da ihre Wurzeln vielleicht ein stärkeres Lösungsvermögen als die sehr verdünnten Lösungen der Natronsalze besitzen. Es ist wahrscheinlich, dafs das Natron ebenso wie auch alle anderen löslichen Basen im Boden dazu beitragen kann, das Aschenbedürfnis der Pflanzen zu befriedigen. Aber hiermit ist die Tätigkeit des Natrons noch keineswegs beendet. Dasselbe ist im stande, gewisse Funktionen, welche bei Natronmangel dem Kali zufallen, auszuüben und somit kalisparend zu wirken. Es ist daher nicht richtig, statt der Kalirohsalze allgemein das konzentrierte Kalisalz zu verwenden, es sei denn, dafs die Transportkosten das Kali in dem Kainit zu sehr verteuern, oder dafs der Boden stark zur Verkrustung neigt, dafs der Boden reich an Natron ist, dafs ein starker Verbrauch an Chilisalpeter stattfindet, oder dafs die Pflanzen, welche eine Kalidüngung erhalten sollen, sehr empfindlich gegen Chloride sind, wie die Kartoffel. Wenig empfindlich gegen Chloride sind Zuckerrüben, Futterrüben und Möhren und auch die Getreidearten, Futterpflanzen, Leguminosen und Gräser scheinen gegen dieselben recht unempfindlich zu sein.

Düngungsversuche über die Wirkung von 40prozent. Kalisalz im Vergleich mit der des Kainits bei verschiedenen Sommerfrüchten, ausgeführt im Jahre 1900, von **A. Emmerling.**[1]) — Diese Versuche bilden die Fortsetzung der früher mitgeteilten, auf Veranlassung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft ausgeführten Versuche. Die Versuche mit Hafer wurden an 8 Stellen und zwar auf Sandboden, Moor-Neuland, Lehmboden, lehmigem Sandboden ausgeführt; dieselben ergaben folgende durchschnittlichen Mehrerträge pro 1 ha:

	Körner kg	Stroh kg
1. Durch Chilisalpeter + Thomasmehl	290	440
2. „ „ + „ + Kainit . . .	390	680
3. „ „ + „ + 40% Kalisalz	320	600

Die Versuche mit Buchweizen wurden nur an 3 Stellen auf Lehmboden und schwachlehmigem Sandboden ausgeführt und es können daher keine Schlufsfolgerungen aus diesen Versuchen gezogen werden. Vorläufig kann aber zu einer Beigabe von Kalisalzen zu der Thomasmehl- und Chilisalpeterdüngung wenigstens bei der unmittelbaren Anwendung der ersteren zur Bestellung nicht geraten werden. — Die Versuche mit Kartoffeln wurden an 6 Stellen auf Sandboden, Lehmboden, sandigem Lehm und lehmigem Sand ausgeführt. Die erzielten Mehrerträge sind folgende:

	Mehrertrag an Kartoffeln pro Hektar D.-Ztr.	Kosten der Düngung pro Hektar M
1. Durch Thomasmehl + Chilisalpeter	26	36
2. „ „ + „ + Kainit . .	28	55
3. „ „ + „ + 40% Kalisalz	30	55

Weitere Versuche kamen mit Runkelrüben an 5 Stellen, mit Steckrüben an 4 Stellen auf Sandboden, Lehmboden, lehmigem Sand und

[1]) Jahresber. d. Versuchsst. Kiel 1900, 6.

Marschboden zur Durchführung. Dieselben ergaben auf 1 ha folgende Mehrerträge:

a) Runkelrüben.	Mehrertrag an Rüben für 1 ha D.-Ztr.	Kosten der Düngung für 1 ha M
1. Durch Chilisalpeter + Superphosphat	72	41
2. " " + " + Kainit . .	144	65
3. " " + " + 40% Kalisalz	160	63
b) Steckrüben.		
1. Durch Chilisalpeter + Thomasmehl	33	36
2. " " + " + Kainit . . .	94	60
3. " " + " + 40% Kalisalz	68	58

Versuche über Kainitdüngung.[1]) — Versuchsfrüchte waren Rüben nach Weizen mit mineralischem Dünger. Die Versuche zeigen keine höheren Erträge nach Kainit weder bei Herbst- noch bei Frühjahrsdüngung, jedoch machte sich die Düngung während der Vegetationsperiode bemerkbar; zugleich wurde die Wirkung von Chilisalpeter und Ammoniaksuperphosphat bezw. von Ammoniaksuperphosphat verfolgt. Die Parzellen, auf denen im Herbst der Kainit und das Ammoniaksuperphosphat untergepflügt wurden, entwickelten sich viel schlechter und langsamer, als die im Frühjahr mit Ammoniaksuperphosphat und Kainit flach gedüngten und zwar so, dafs die mit Ammoniaksuperphosphat und Kainit im Frühjahr gedüngten in der ersten Vegetationsperiode bis 15. Juli bei weitem die besten, die nur mit Kainit oder nur mit Ammoniaksuperphosphat im Frühjahr besser, am wenigsten entwickelt aber die Parzellen waren, die im Frühjahr weder Kainit noch Ammoniaksuperphosphat erhalten hatten. Im allgemeinen ergeben diese Versuche, dafs weder Kainit nach Ammoniaksuperphosphat bezw. Superphosphat im Herbst untergepflügt werden darf, wenn diese Dünger nicht auch im Frühjahr gegeben werden.

Über Düngungsversuche mit Mischgaskalk, von **Tancré.**[2]) — Nach Untersuchungen der Versuchsstation Kiel enthalten die Kalkrückstände, welche in den Mischgasanstalten der Eisenbahnverwaltung gewonnen werden:

	Mischgasanstalt Altona	Mischgasanstalt Neumünster
Feuchtigkeit . . .	44,79%	45,99%
Freier Kalk . . .	37,69 "	38,86 "
Kohlensaurer Kalk .	0,96 "	1,43 "
Gips (wasserfrei) . .	0,41 "	0,39 "
Calciumsulfid . . .	0,48 "	0,32 "

Wegen des hohen Feuchtigkeitsgehaltes sind diese Abfallkalke nur in der Nähe des Gewinnungsortes verwendbar. Aufserdem empfiehlt es sich, den Kalk längere Zeit an der Luft liegen zu lassen, damit die pflanzenschädlichen Schwefelverbindungen zersetzt werden.

Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Kalk- und Magnesiaverbindungen, von **D. Meyer.**[3]) — Zu den Versuchen wurde ein armer Sandboden der Tertiärformation verwandt. Der gröfste Teil der Versuche wurde mit Sand und Torf angestellt. Nur bei den letzten Versuchsreihen bestand das Gemisch aus Sand und Lauchstädter Erde

[1]) Posen. landw. Centr.-Bl. 1901, 73. — [2]) Schlesw.-Holst. landw. Zeit. 1901, 224. — [3]) Landw. Jahrb. 1901, **30**, 619.

(Löfslehm). Sämtliche Versuchsreihen erhielten als Grunddüngung: 1 g Chlorkalium, 1 g Magnesiumsulfat, 1 g Phosphorsäure als Kaliumphosphat, 1 g Stickstoff teils als Salpeter-, teils als Ammoniakstickstoff. Die Resultate dieser Versuche sind: 1. Für Kleegrasgemisch und Hafer bewirkte eine Gipsdüngung, welche höher als 1 g Kalk pro Gefäfs bemessen wurde, eine erhebliche Ertragserniedrigung gegenüber ungedüngt. Durch höhere Gipsdüngung sank der Ertrag proportional der Düngung. 2. Dagegen zeigten sich die Kartoffeln unempfindlich gegen eine Gipsdüngung. Die Wirkung des Gipses und kohlensauren Kalkes war bei diesen Versuchen völlig gleich. 3. Die von Gips bewirkte Ertragserniedrigung konnte durch gleichzeitige Zufuhr von kohlensaurem Kalk bezw. Magnesia aufgehoben werden. Auch durch Vermischen des Sandbodens mit Erde wurde die schädliche Wirkung, welche der Gips zeigte, auf ein Minimum beseitigt. Ein Bedenken dürfte gegen eine Anwendung von Gips in der Praxis, wo doch verhältnismäfsig nur geringe Mengen angewandt werden, nicht vorliegen. 5. Die kohlensaure Magnesia wirkte beim Kleegrasgemisch nur bei Anwendung geringer Mengen ertragsteigernd; hohe Gaben hatten eine Ertragsverminderung zur Folge. Pferdebohnen und Wicken zeigten sich auch gegen gröfsere Magnesiagaben unempfindlich. Die kohlensaure Magnesia vermochte den Kalk in seiner Wirkung fast völlig zu ersetzen. Die höchsten Erträge wurden aber erzielt, wenn kohlensaure Magnesia gleichzeitig mit kohlensaurem Kalke angewandt wurde. Auch bei überschüssiger Kalkdüngung vermochte die Magnesia noch erhebliche Ertragssteigerung zu bewirken. Dies ist für die Praxis von hoher Bedeutung, denn damit können wir den dolomitischen Mergel als mindestens gleichwertig mit dem reinen Kalkmergel ansehen.

Die **Versuchsstation in Oldenburg** hat auf schwach anmoorigem Sandboden **Kalkdüngungs- und Haferanbauversuche**[1] ausgeführt. Es wurden auf 1 ha, abgesehen von den ohne Kalkdüngung belassenen Parzellen, einmal 100 Ztr. Misburger Mergel, auf andern Parzellen 50 Ztr. Ätzkalk auf einmal und schliefslich auf weiteren Parzellen je 25 Ztr. Ätzkalk im Frühjahr und Herbste gegeben. Als Grunddüngung wurden auf 1 ha 8 Ztr. Thomasmehl und 16 Ztr. Kainit gegeben und darauf Lupinen eingesäet; diese Lupinen entwickelten sich anfänglich wegen der herrschenden Trockenheit nicht gut, später aber so ausgezeichnet, dafs sie bei dichtem Bestande eine Höhe von etwa 1 m erreichten. Mitte November wurden die Lupinen untergepflügt, im darauffolgenden März das Feld mit 10 Ztr. Thomasmehl und 10 Ztr. Kainit gedüngt und vom 10. April mit Original Uelzener Saathafer bestellt. Der Erfolg ist folgender gewesen.

Ernte in Kilogramm pro Hektar im Mittel von 3 Parzellen	Ohne Kalk	100 Ztr. Misburger Mergel	50 Ztr. Kalk auf einmal	25 Ztr. Kalk je im Frühjahr und Herbst
a) Korn	2160	2647	2527	2567
b) Stroh	3847	4347	4300	4267
c) Spreu	67	83	77	77

Den Einflufs der Kalkdüngung auf die Qualität des Hafers zeigt die Untersuchung der Ernte von der ungekalkten und der mit je 25 Ztr. Kalk im Frühjahr und Herbst gekalkten Parzelle; dieselbe hat ergeben:

[1] Oldenburg. landw. Wochenbl. 1901, 287.

	Gewicht von 1 hl kg	Gewicht von 1000 Körnern g	In der Trockensubstanz Organische Substanz %	Mineral-Substanz %	Roh-protein %	Roh-fett %	Phosphor-säure %
1. Ungekalkt	42,9	31,3	97,24	2,76	17,32	4,37	0,96
2. Gekalkt . .	44,8	33,7	97,22	2,78	16,95	4,17	0,88

Ein Weizendüngungsversuch, von **J. Osterspey.**[1] — Der Versuchsboden ist ein diluvialer, sandiger Lehm mit nur Spuren von Kalk; die letzte Kalkdüngung hatte 1891 mit 30 D.-Ztr. für 1 ha stattgefunden. Vorfrüchte waren gewesen: 1897 Roggen mit Kleeeinsaat bei einer Düngung mit 6 D.-Ztr. Thomasmehl für 1 ha; nach der Aberntung des Rotklees im Jahre 1898 wurde das Feld für die Einsaat von Hafer im Jahre 1899 bestellt. Kurz vor der Weizensaat wurde mit 350 D.-Ztr. mäfsig verrotteten Stallmistes auf 1 ha gedüngt und 2 Tage vor der Aussaat flach untergepflügt. Darauf wurde die Versuchsfläche in 3 Teile getrennt, von denen der eine keine weitere Düngung, der zweite noch 1500 kg Thomasmehl mit 15 % zitronensäurelöslicher Phosphorsäure für 1 ha, der dritte noch 750 kg 16prozent. Superphosphat für 1 ha erhielt. Im Frühjahr wurden diese drei Versuchsflächen nochmals in drei Teile zerlegt, von denen der erste keine weitere Düngung, der zweite 100 kg schwefelsaures Ammoniak, der dritte Teil 125 kg Chilisalpeter, auf 1 ha berechnet, erhielt. Der sich so ergebende Versuchsplan, ebenso der Erfolg dieses Versuches sind aus folgender Tabelle zu ersehen:

Düngung für 1 ha	Kosten der Düngung M	Ertrag für 1 ha Korn kg	Ertrag für 1 ha Stroh kg	Mehrertrag gegenüber ungedüngt Korn kg	Mehrertrag gegenüber ungedüngt Stroh kg	Geldwert des Mehrertrages M	Geldwert des Mehrertrages nach Abzug der Düngungskosten M
Stallmist	—	2492	3652	—	—	—	—
„ + 750 kg Superphosphat . . .	51,20	2724	3708	232	56	38,24	— 12,96
„ + 1500 kg Thomasmehl . . .	58,20	3088	4028	596	376	103,08	+ 44,88
„ + 100 kg schwefels. Ammoniak	29,20	2656	3908	164	256	31,36	+ 2,16
„ + 125 kg Chilisalpeter . . .	26,20	3172	4332	680	680	122,20	+ 96,00
„ + 1500 kg Thomasmehl + 100 kg schwefels. Ammoniak	87,40	3214	4464	722	812	131,76	+ 44,36
Stallmist + 750 kg Superphosphat + 100 kg schwefels. Ammoniak . . .	80,40	2870	4076	378	424	68,96	— 11,44
Stallmist + 1500 kg Thomasmehl + 125 kg Chilisalpeter	84,40	3472	5768	980	2116	199,12	+ 114,72
Stallmist + 750 kg Superphosphat + 125 kg Chilisalpeter	77,40	3249	4444	757	792	136,16	+ 58,76

In der Entwicklung der Pflanzen zeigte sich bis Mitte Februar kein Unterschied, dann zeigte aber das mit Thomasmehl gedüngte Feld eine

[1]) Fühl. landw. Zeit. 1901, **50**, 417.

lebendigere Färbung und sowohl stärkere als gleichmäfsigere Entwicklung, als die übrigen beiden Parzellen; dieselben Unterschiede traten bei der Bestockung, beim Schossen bezw. bei der Ährenbildung auf. Die Superphosphat-Parzelle war in gleicher Weise der ohne Phosphat-Düngung gebliebenen Parzelle voraus. Nach der Stickstoffdüngung zeigten sich die mit schwefelsaurem Ammoniak gedüngten Parzellen den nicht mit Stickstoff gedüngten Parzellen durch dunklere Färbung und kräftigere Ausbildung der Blätter, Halme und Ähren überlegen; weit mehr war dieses noch bei den Salpeterparzellen der Fall. Die Ernteergebnisse zeigen, dafs die Zugabe von Superphosphat zwar den Rohertrag erhöht, aber keinen Reinertrag ergeben hat. Thomasmehl hat überall den Rohertrag so sehr erhöht, dafs sich dabei auch ein Reinertrag ergeben hat; dieser Erfolg des Thomasmehles gegenüber dem Superphosphate kann nur in dem Kalkgehalt des Thomasmehles begründet sein. Die Düngung mit schwefelsaurem Ammoniak gibt nicht überall eine solche Erhöhung des Rohertrages, dafs dadurch die Düngungskosten gedeckt werden; dieses ist aber bei der Düngung mit Chilisalpeter in erheblichem Mafse der Fall. Die gleichzeitige Zugabe von Phosphorsäure und Stickstoff zum Stallmiste hatte gegenüber der alleinigen Phosphorsäure- oder Stickstoffdüngung dann eine Erhöhung des Reinertrages zur Folge, wenn auch jedes für sich allein einen Reinertrag herbeiführte. Dagegen wurde durch die gleichzeitige Anwendung derjenigen Phosphorsäure- und Stickstoffdüngemittel, von denen jedes für sich keinen Reinertrag herbeiführte, gegenüber der blofsen Phosphorsäure- und Stickstoffzugabe keine Verbesserung des wirtschaftlichen Resultates der Düngung erzielt, vielmehr wurde in einigen Fällen ein Verlust bezw. eine Verlusterhöhung herbeigeführt.

Zur Düngung der Kartoffelfelder, von **M. Ullmann.**[1]) — Nach den bisherigen Erfahrungen empfiehlt es sich, zu Kartoffeln auch stets mit Stickstoff zu düngen und hierzu einen fertigen Mischdünger zu verwenden. Dieser Kartoffeldünger soll aber nicht reines Ammoniak-Superphosphat oder reines Salpetersuperphosphat sein, sondern derselbe soll den Stickstoff teils als Salpeter, teils als Ammoniak, teils in organischer Form enthalten.

Bericht über die im Jahre 1900 durch die Landwirtschaftskammer angestellten Wiesendüngungsversuche.[2]) — Das Ergebnis dieser Versuche folgt aus nachstehender Übersicht, worin Parzelle a ungedüngt, b mit 10 Ztr. Kalk, c mit 2 Ztr. Thomasmehl und 3 Ztr. Kainit und d mit 2 Ztr. Thomasmehl, 3 Ztr. Kainit und 10 Ztr. Kalk für 1 Morgen gedüngt sind. (Siehe Tab. S. 104 oben.)

Feldversuche in Poppelau 1900, von **Strehl.**[3]) — 1. Gerste. Der Boden ist ein von Natur armer, aber in guter Kultur befindlicher Lehmboden. Während der Umlaufsperiode von 8 Jahren hat 1 ha erhalten: 100 Fuhren Stalldünger, 8 D.-Ztr. Superphosphat, 20 D.-Ztr. Thomasmehl, 28 D.-Ztr. Kainit, 14 D.-Ztr. Chilisalpeter, 70 D.-Ztr. Kalk. Gerste und Hafer, welcher letztere auf demselben Schlage wie die Gerste angebaut wurde, wurden in folgender Reihenfolge angebaut: 1. Kartoffeln in Stalldünger, 2. Zuckerrüben in Kunstdünger, 3. Gerste und Hafer mit eingesäetem Klee in 2 D.-Ztr. Superphosphat, 4 D.-Ztr. Thomasmehl, 8 D.-Ztr.

---

1) Schles. landw. Zeitschr. 1901, 483. — 2) Ebend. 1106. — 3) Ebend. 590.

Versuchsort	Anzahl der Versuche	Parzelle	Heuertrag pro Morgen Ztr.	Mehrertrag gegen ungedüngt Ztr.	Geldwert des Mehrertrages M	Kosten der Düngung M	Mehrertrag nach Abzug der Düngungskosten M
Reg.-Bez. Liegnitz	59	a	20,85	—	—	—	—
		b	23,54	2,69	8,07	2,50	5,57
		c	29,55	8,70	26,10	8,55	17,55
		d	32,43	11,58	34,74	11,05	23,69
Reg.-Bez. Breslau	46	a	21,04	—	—	—	—
		b	22,16	1,12	3,36	2,50	0,86
		c	28,86	7,82	23,46	8,85	14,61
		d	28,86	7,82	23,46	11,35	12,11
Reg.-Bez. Oppeln	12	a	24,73	—	—	—	—
		b	28,00	3,27	9,80	2,50	7,30
		c	30,83	6,10	18,30	9,25	9,05
		d	38,87	14,14	42,42	11,75	30,67
Prov. Schlesien	117	a	21,32	—	—	—	—
		b	23,46	2,14	6,42	2,50	3,92
		c	29,41	8,09	24,27	8,85	15,32
		d	31,69	10,37	31,11	11,35	19,76

Kainit und 1 D.-Ztr. Chilisalpeter. Die starke Düngung mit Phosphorsäure erfolgte wegen des Klees. Kainit und Thomasmehl wurden im Laufe des Winters, die übrigen Düngemittel unmittelbar vor der Saat ausgestreut. An Aussaat wurden pro Hektar gleichmäſsig 140 kg gedrillt. Das Resultat des Versuches ist folgendes:

Düngung für 1 ha in Doppel-Zentner	Mittel der Sorten				Gegen ungedüngt +				Wert von Körnern und Stroh Dz. Körner = 15 M Dz. Stroh = 3 M		Kosten der Düngung		Mehr- oder Mindenertrag der Ernte	
	Körner		Stroh		Körner		Stroh							
	Dz.	kg	Dz.	kg	Dz.	kg	Dz.	kg	M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.
Ohne Kunstdünger	20	66	35	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4 Dz. Thomasmehl + 6 Dz. Kainit	24	34	39	38	+3	68	+4	86	69	78	31	30	+ 38	48
4 „ „ + 2 „ Kalisalz	22	83	42	40	+2	17	+7	28	54	39	32	64	+ 21	75
4 „ „ + 6 „ Kainit + 1 Dz. Chilisalpeter	25	44	43	64	+4	78	+8	52	97	26	47	—	+ 50	22
4 Dz. Thomasmehl + 2 Dz. Kalisalz + 1 Dz. Chilisalpeter	21	50	40	33	+	84	+5	21	28	13	48	34	— 20	—
2 Dz. Thomasmehl + 2 Dz. Kalisalz + 3 Dz. Ammoniaksuperphosphat (6/12)	22	50	40	96	+1	84	+5	84	45	12	63	76	— 18	64
4 Dz. Thomasmehl + 2 Dz. Kalisalz + 2 Dz. Superphosphat	21	70	37	50	+1	04	+2	38	22	74	47	68	— 24	94
4 Dz. Thomasmehl + 2 Dz. Kalisalz + 2 Dz. Superphosphat + 1 Dz. Chilisalpeter	23	20	43	40	+2	54	+8	28	62	94	63	38	— 0	44
4 Dz. Thomasmehl + 6 Dz. Kainit + 2 Dz. Superphosphat + 1 Dz. Chilisalpeter	25	92	47	—	+5	26	+11	88	114	55	61	94	+ 52	61
4 Dz. Thomasmehl + 2 Dz. Kalisalz + 2 Dz. Superphosphat + 1 Dz. Chilisalpeter	18	47	40	07	—2	19	+4	95	—18	—	79	08	— 97	08

Ein andrer Versuch wurde auf lehmigem Sandboden mit feinem Sande im Untergrunde ausgeführt. Der Boden hat im 11 jährigen Umlaufe pro Hektar an Dünger erhalten: 120 Fuhren Stallmist, 3 Gründüngungen, 80 D.-Ztr. Kalk, 40 D.-Ztr. Kainit, 4 D.-Ztr. Superphosphat, 16 D.-Ztr. Thomasmehl, 9 D.-Ztr. Chilisalpeter. Im Jahre 1898 trug der Schlag Kartoffeln in Stallmist, 1899 Zuckerrüben in Kunstdünger und 1900 Gerste in 6 D.-Ztr. Kainit, 4 D.-Ztr. Thomasmehl und 1 D.-Ztr. Chilisalpeter ohne Einsaat von Klee. Einzelheiten folgen aus nachfolgender Tabelle.

Düngung Grunddüngung: 6 Dz. Kainit	Mittel der Sorten				Gegen I				Mehrwert gegen I von Körnern und Stroh		Mehrkosten der Düngung gegen I		Mehr- oder Minderertrag der Ernte gegen I	
	Körner		Stroh		Körner		Stroh							
	Dz.	kg	Dz.	kg	Dz.	kg	Dz.	kg	M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.
Grunddüngung + 4 Dz. Thomasmehl .	15	16	32	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4 Dz. Thomasmehl + 1 Dz. Chilisalp. in 1 Rate	22	08	44	67	+6	92	+12	17	+140	31	15	70	+124	61
4 „ „ +2 „ „ „ 2 „	23	00	50	00	+7	84	+17	50	+170	10	31	40	+138	70
4 „ „ +3 „ „ „ 3 „	22	92	50	83	+7	76	+18	33	+171	39	47	10	+124	29
3 „ Superphosphat	15	67	27	92	+	51	+ 4	58	— 6	09	4	16	— 10	25
3 „ Ammoniaksuperphosphat ($^{6}/_{12}$) . .	22	17	48	34	+7	01	+15	84	+152	65	21	92	+130	73
4 „ Thomasmehl + 18 kg Stickstoff als Ricinusschrot	22	08	46	08	+6	42	+13	58	+137	04	15	30	+121	74

2. Hafer. Der Versuchsacker war die andere Hälfte des für den zuerst angeführten Gerstenanbauversuch benutzten Schlages; Bodenbeschaffenheit und Kultur desselben war dieselbe, wie bei Gerste angegeben ist. Das Aussaatquantum betrug 140 kg. Das Ergebnis ist folgendes:

Düngung in Dz. pro ha	Mittel				Gegen ungedüngt +				Mehr- oder Minderwert der Ernte	
	Körner		Stroh		Körner		Stroh			
	Dz.	kg	Dz	kg	Dz.	kg	Dz.	kg	M	Pf
Ohne Kunstdünger	20	13	36	93	—	—	—	—	—	—
6 Dz. Kainit, 4 Dz. Thomasmehl	21	70	41	70	+ 1	57	+ 5	77	+ 6	42
2 Dz. Kalisalz, 4 Dz. Thomasmehl	20	63	37	43	+	50	+	50	— 24	64
6 Dz. Kainit, 4 Dz. Thomasmehl, 1 Dz. Chilisalpeter	25	17	45	43	+ 5	07	+ 8	50	+ 44	02
2 Dz. Kalisalz, 4 Dz. Thomasmehl, 1 Dz. Chilisalpeter	24	80	46	43	+ 4	67	+ 9	50	+ 40	87
2 Dz. Kalisalz, 2 Dz. Thomasmehl, 3 Dz. Ammoniaksuperphosphat ($^{6}/_{12}$)	21	97	41	23	+ 1	84	+ 4	30	— 26	94
2 Dz. Kalisalz, 4 Dz. Thomasmehl, 2 Dz. Superphosphat	22	80	41	10	+ 2	67	+ 4	17	—	46
2 Dz. Kalisalz, 4 Dz. Thomasmehl, 2 Dz. Superphosphat, 1 Dz. Chilisalpeter . . .	23	83	44	90	+ 3	70	+ 7	97	+ 6	63
6 Dz. Kainit, 4 Dz. Thomasmehl, 2 Dz. Superphosphat, 1 Dz. Chilisalpeter	25	87	46	90	+ 5	74	+ 9	97	+ 34	59
2 Dz. Kalisalz, 4 Dz. Thomasmehl, 2 Dz. Superphosphat, 2 Dz. Chilisalpeter . . .	27	57	51	00	+ 7	44	+ 14	07	+ 59	85
Mittel	23	45	43	30	—	—	—	—	—	

3. Winterung. Der Boden ist lehmiger Sandboden, der mit dem zu Gerste und Hafer verwendeten Boden zu derselben Rotation gehört und sich in gleichem Zustande befindet. Das Versuchsergebnis ist folgendes:

Düngung. Grunddüngung: 6 Dz. Kainit, 4 Dz. Thomasmehl, 50 kg Kalisalz	Körner		Stroh		Mehr- oder Minus-Ertrag gegenüber ungedüngt Körner		Stroh		Mehr oder Minus gegenüber ungedüngt	
	Dz.	kg	Dz.	kg	Dz.	kg	Dz.	kg	M	Pf.
a) Wintergerste.										
Ohne Stickstoff	26	41	32	82	—	—	—	—	—	—
1 Dz. Chilisalpeter	25	23	39	19	— 1	18	+ 6	37	— 14	29
1½ „ „	25	34	41	75	— 1	07	+ 8	93	— 12	81
b) Probsteier Roggen.										
Ohne Stickstoff	18	66	36	11	—	—	—	—	—	—
1 Dz. Chilisalpeter	20	53	47	33	+ 1	87	+ 11	17	+ 44	92
c) Sächsischer Rauhweizen.										
Ohne Stickstoff	26	70	46	90	—	—	—	—	—	—
1 Dz. Chilisalpeter	27	30	51	70	+	60	+ 4	80	+ 8	00
1½ „ „	28	70	54	00	+ 2	00	+ 7	10	+ 28	75
d) Leutewitzer Squarehead.										
Ohne Stickstoff	23	50	56	50	—	—	—	—	—	—
1 Dz. Chilisalpeter	25	80	63	80	+ 2	30	+ 7	80	+ 43	35
1½ „ „	27	10	68	30	+ 3	60	+ 12	30	+ 69	15

4. Futterrüben. Der Acker ist dem zum Gerstenanbau verwendeten in physikalischer Beziehung sowohl wie im Kulturzustande gleich und wird in derselben Rotation bewirtschaftet. Der Erfolg des Versuches ist folgender:

Düngung. In Dz für 1 ha Grunddüngung 500 Dz. Stallmist	Cimbals Riesen Ertrag		Ideal von Kirsche Ertrag		Eckendorfer Klumpen Ertrag		Mammuth Ertrag		Mittel Ertrag		Gegen ungedüngt + Ertrag		Wert der Ernte		Kosten der Düngung		Mehr- oder Minderwert der Ernte	
	Dz.	kg	Dz.	kg	Dz.	kg	Dz.	kg	Dz.	kg	Dz.	kg	M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.
Ungedüngt	583	33	578	95	500	—	491	67	538	49	—	—	—	—	—	—	—	—
4 Dz. Kalisalz	666	67	637	89	600	—	566	67	617	81	+ 79	32	+ 79	32	28	48	+ 50	84
4 Dz. Superphosphat	600	—	605	26	533	33	541	67	570	04	+ 31	55	+ 31	55	30	08	+ 1	47
4 Dz. Kalisalz, 4 Dz. Superphosphat	733	34	710	52	666	67	650	—	690	13	+ 151	64	+ 151	64	58	56	+ 93	08
8 Dz. Kalisalz, 6 Dz. Ammoniaksuperphosphat, 1 Dz. Chilisalpeter	812	50	800	—	750	—	843	75	801	56	+ 263	07	+ 263	07	153	30	+ 109	77
Durchschnitt	675	17	666	42	610	00	618	75	643	60								
Zuckergehalt	10,5%		10,0%		8,5%		11,5%		10,1%									

Hopfendüngungsversuche, von **Kulisch.**[1]) — Die Versuche zeigen, dafs der Hopfen auch für eine reiche Versorgung mit leicht aufnehmbaren Nährstoffen im Kunstdünger dankbar ist. Als zweckmäfsige Düngung kann empfohlen werden: Im Herbst, am besten im Oktober vor dem Ackern, pro Stock 30 g Kali durch 40 prozent. Kalisalz oder schwefelsaures Kali, 15 g Phosphorsäure durch Thomasmehl in leichten und halbschweren Böden, durch Superphosphat in schweren Böden; an Stickstoff gibt man

[1]) Ber. d. Versuchsst. Colmar 1898 u. 1899, 20.

24 g und zwar entweder im April durch Chilisalpeter und schwefelsaures Ammoniak oder in 2 Gaben nur durch Chilisalpeter und zwar je zur Hälfte im April und Mitte Juni. Ein Versuch mit Martellin im Vergleich zu schwefelsaurem Kali hat keine Überlegenheit des ersteren ergeben.

Düngungsversuche des deutschen Hopfenbau-Vereins im Jahre 1900.[1]) — Chilisalpeter hat durchweg günstig gewirkt; die Erträge sind bedeutend gesteigert worden, ohne dafs zugleich ein Qualitätsrückgang eingetreten ist. Die teilweise herbstliche Anwendung hat die ertragssteigernde Wirkung des Chilisalpeters im günstigen Sinne beeinflufst. Auch Blutmehldüngung hat sich als vorteilhaft erwiesen.

Hopfendüngungsversuche der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in den Jahren 1899 und 1900, von **Th. Remy.**[2]) — Nach den Versuchsergebnissen macht sich eine Verstärkung der in Neutomischel sowohl, wie auch in der Altmark üblichen Stallmistdüngung durch Kunstdüngerbeigaben von geeigneter Zusammensetzung durch gröfsere Massenerträge durchgehends recht gut bezahlt. Allerdings erscheint hinsichtlich der Qualität grofse Vorsicht geboten, damit nicht an Qualität mehr verloren geht, als an Quantität gewonnen wird; besonders ist dieses bei der Stickstoffdüngung des Hopfens geboten; möglich erscheint es, dafs die Kalidüngung unter Bedingungen, unter denen ihre Wirkung durch rechtzeitige Anwendung besser gewährleistet ist, den nachteiligen Stickstoffwirkungen etwas entgegenzuwirken vermag.

Düngungsversuche mit Gemüsepflanzen und übergrossen Mengen von Kunstdünger, von **John Sebelien.**[3]) — An Dünger wurden pro Hektar verwendet: 10133 kg Kainit, 1654 kg Superphosphatphosphorsäure, 5333 kg Kaliumphosphat. Der Dünger wurde in der ersten Hälfte des April ausgestreut und durch Spaten in den Boden hineingebracht. Die starke Kainitdüngung hat bei Erbsen schädlich, dagegen eine noch gröfsere Gabe von Kali in Form von konzentriertem Phosphat nicht schädlich gewirkt; bei Möhren zeigt sich diese nachteilige Wirkung einer einseitigen Kainitdüngung nicht. Die übertriebene einseitige Kainitdüngung wirkte auch im folgenden Jahre auf Erbsen nachteilig ein; dagegen zeigte sich auf den Parzellen, welche neben Kainit auch Superphosphat erhalten hatten, eine schädliche Nachwirkung nicht. Anscheinend war die Nachwirkung der extremen Düngermengen auf Kohl günstig.

Versuche mit verschiedenen Formen von Stickstoff- und Kalidünger, von **John Sebelien.**[4]) — Der Versuchsboden war stark sandiger Art und hatte sich als Phosphorsäure-, Stickstoff- und Kali-bedürftig erwiesen. Stickstoff wurde teils durch Salpeter, teils durch Ammoniaksalz gegeben; ein Unterschied in der Wirkung beider Stickstoffformen trat nur da zu Gunsten des Salpeters ein, wo Kali fehlte, vielleicht durch die Natronzufuhr im Salpeter veranlafst. Von den geprüften Kalidüngern wirkte Chlorkalium besonders auf den Körnerertrag, während Kaliumsulfat den Strohertrag steigerte. Nach Kalkzufuhr war anscheinend der Unterschied in der Wirkung der beiden Stickstoffformen ausgeglichen.

---

[1]) Bl. f. Gersten-, Hopfen- u. Kartoffelbau 1901, **3**, 255. — [2]) Ebend. 136, 188. — [3]) Norsk Landmandsblad 1901; ref. nach Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 671. — [4]) Ebend.; ebend. 675.

Versuche über die Wirkung verschiedener Pflanzennährstoffe auf anmoorigem Boden (sogenanntem Bruchboden) aus dem Gebiete der Meliorations-Genossenschaft Bruchhausen-Syke, nach Untersuchungen der Moor-Versuchsstation, mitgeteilt von **Br. Tacke.**[1]) — Zur vorläufigen Ermittelung des Düngerbedürfnisses des Bodens wurden Gefäſsversuche ausgeführt und zwar mit Bodenproben, die, aus der Oberflächenschicht auf 25—30 cm Tiefe entnommen, aus stark mit Humus und mit toniger Substanz durchsetztem Sand gebildet sind, der auf ziemlich humusarmem, grobem bis kiesigem, durchlässigem Sand lagert. Die Übergangsschicht zu diesem ist durch eingeschlämmten Humus und Ton stark verkittet und setzt dem Durchgange von Wasser und Luft einen ziemlich hohen Widerstand entgegen. Die zu den Gefäſsversuchen dienende Probe enthielt in der bei 105° getrockneten Substanz: 26,77 % verbrennliche Stoffe und Hydratwasser mit 1,32 % Stickstoff und 73,23 % Mineralstoffe mit 69,60 % in Salzsäure unlöslichen Stoffen, 0,38 % Kalk, 0,41 % Phosphorsäure und 0,18 % Kali; für eine Oberflächenschicht von 1 ha Ausdehnung und 20 cm Stärke wurden an Nährstoffen ermittelt: 15057 kg Stickstoff, 5514 kg Kalk, 2969 kg Phosphorsäure und 3287 kg Kali. Düngung und Erträge ergeben sich aus folgender Übersicht:

Düngung auf 1 ha	Durchschnittsertrag für 1 Gefäſs, lufttrocken			Gesamtertrag für 1 Gefäſs trocken	Gehalt der Gesamternte an			
	1. Schnitt g	2. Schnitt g	3. Schnitt g	g	Stickstoff g	Phosphorsäure g	Kali g	Kalk g
1. Ohne Düngung	0,75	5,55	8,25	12,92	0,470	0,065	0,330	0,160
2. 100 kg Kali, 75 kg Phosphorsäure	16,15	13,85	10,30	35,77	0,915	0,160	0,990	0,460
3. 100 kg Kali, 75 kg Phosphorsäure, 2000 kg gebr. Kalk	15,90	16,15	10,40	37,66	0,940	0,175	0,910	0,515
4. 75 kg Phosphorsäure	12,70	11,60	9,20	29,69	0,810	0,150	0,510	0,375
5. 100 kg Kali	0,70	6,70	6,85	15,38	0,530	0,085	0,625	0,140
6. 75 kg Phosphorsäure, 2000 kg Kalk	16,40	16,10	9,55	37,15	0,960	0,180	0,460	0,470
7. 100 kg Kali, 2000 kg Kalk . .	1,50	7,85	9,50	16,81	0,605	0,080	0,695	0,175
8. 100 kg Kali, 75 kg Phosphorsäure, 180 kg Stickstoff . . .	19,70	17,10	16,05	46,80	1,295	0,190	0,005	0,630
9. 100 kg Kali, 75 kg Phosphorsäure, 180 kg Stickstoff, 2000 kg Kalk	20,00	20,30	18,55	47,72	1,350	0,205	1,005	0,605

Kali allein hat nur eine geringe Ertragssteigerung hervorgebracht, dagegen ist der Ertrag durch Phosphorsäure allein sehr bedeutend gestiegen. Durch Beigabe von Kalk wird die Wirkung der einseitigen Kalidüngung nur wenig, die der einseitigen Phosphorsäuredüngung nicht unbeträchtlich gehoben, dagegen tritt bei gleichzeitiger Zufuhr von Kali und Phosphorsäure und bei einer Düngung mit Kali, Phosphorsäure und Stickstoff eine zwar deutliche, aber geringere Wirkung des Kalkes auf den Gesamtertrag

[1]) Mitt. Ver. Förder. Moorkult. i. D. R. 1901, **19**, 37.

hervor. Der Erfolg der Düngung mit Stickstoff in Form von Chilisalpeter ist trotz des Stickstoffreichtums des Bodens ziemlich bedeutend.

Verschiedene kleine Düngungsversuche, von **John Sebelien.**[1]) — Versuche mit Apatit im Vergleich zu Thomasmehl bei Hafer und Erbsen ergaben trotz der fünffachen Menge des Apatits nur einen halb so grofsen Ertrag bei Apatit wie bei Thomasmehl. Daraus ergibt sich von neuem die Unwirksamkeit des Apatits als Phosphatdünger. Auch die Kaliwirkung feingemahlenen Feldspates war bei Hafer und Erbsen im Vergleich zu derjenigen des Chlorkaliums verschwindend gering. Bei Versuchen mit verschiedenen Phosphatdüngern zu Hafer in Sandboden ergaben sich nachfolgende Verhältniszahlen; es wurden im aufgeschlossenen Peruguano 0,3 g Phosphorsäure, in den übrigen Phosphaten 0,6 g Phosphorsäure gegeben. Im übrigen bestand die Düngung pro Gefäfs aus 12 g Calciumkarbonat und 1,85 g Kaliumsulfat und aufserdem wurde nach dem Aufgehen der Pflanzen in 14tägigem Zwischenraume zweimal mit je 5 g gelöstem Natriumnitrat begossen.

Phosphatdünger			Verhältniszahlen der Ernte		
	Gehalt an				
Art	Stickstoff	Phosphorsäure	Gesamternte	Korn	Stroh
Nichts	0	0	100	100	100
Thomasmehl	0	15,4 %	931	880	955
Roher Peruguano 1	6,10 %	13,8 „	709	630	764
„ „ 2	3,62 „	20,85 „	737	630	786
Aufgeschl. „	5,85 „	10,99 „	734	620	786
Fischguano	8,23 „	15,20 „	738	640	770
Walfischguano	7,70 „	8,82 „	170	110	196
Knochenmehl	2,77 „	28,60 „	706	660	727

Die geringe Wirkung des Walfischguanos dürfte in dem Fettgehalt dieses Düngemittels (16,6 %) begründet sein. Die günstige Wirkung der rohen Peruguanosorten im Verhältnis zu der Wirkung des aufgeschlossenen Peruguanos erklärt sich aus dem hohen Gehalt der rohen Peruguanos an löslicher Phosphorsäure (9,30 bezw. 8,39 %, gegen 9,70 % im aufgeschlossenen Peruguano).

Beitrag zur Kenntnis der Gründüngung auf schwerem Boden, von **Franz Hanusch.**[2]) — Der Versuch wurde so angelegt, dafs im ersten Jahre die Gründüngungspflanzen angebaut, die Mengen der geernteten Pflanzensubstanz, des darin enthaltenen Stickstoffs, sowie der Gesamtmineralstoffe ermittelt und die grünen Pflanzen rechtzeitig untergebracht wurden; im zweiten Jahre sollte gleichmäfsig mit Superphosphat und Kainit gedüngt und das Feld mit einer geeigneten Sommerhalmfrucht bestellt werden. Die Versuchsparzellen waren je 5,8 a grofs. Die weitere Versuchsanordnung und der Erfolg der Versuche ergeben sich aus nachstehender Übersicht:

---

[1]) Tidskrift for det norske Landbrug 1901, 69; ref. nach Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 301. — [2]) Zeitschr. landw. Versuchsw. Österreich 1901, 772.

Parzelle Nr.	Gründüngungsaussaat	Vegetationsdauer Tage	Ernte pro Parzelle an grünen Pflanzen kg	Ernte pro Parzelle an Wurzelmasse kg
1.	6 kg weifser Senf	41	960,44	244,47
2.	13 „ Felderbsen	50	125,527	7,38
3.	blieb brach	—	—	—
4.	16 kg Pferdebohnen	49	376,546	70,34
5.	16 „ spanische Platterbsen	49	428,77	39,53
6.	13 „ Wicken	55	621,344	30,97
7.	14 „ Mengsaat I, bestehend aus: 3½ kg Wicken, 3½ kg Felderbsen, 3½ kg Pferdebohnen, 3½ kg spanischen Platterbsen	55	506,041	24,79
8.	8½ kg Mengsaat II, bestehend aus: 3½ kg Felderbsen, 3½ kg Wicken, ½ kg Rotklee, ½ kg Bastardklee, ½ kg Hopfenklee	56	400,31	90,98
9.	4½ kg Mengsaat III, bestehend aus: 1½ kg Rotklee, 1½ kg Bastardklee, 1½ kg Hopfenklee	156	nicht festgestellt	

Unter Zugrundelegung des Resultates der chemischen Untersuchung berechnet sich für die Gesamtmasse der Pflanzen pro Parzelle in Kilogramm:

Parzelle	Teil der Pflanze	Stickstoff	Organische Stoffe	Mineralstoffe	Sand
Weifser Senf	Oberirdisch	5,28	138,01	16,52	2,40
„ „	Unterirdisch	0,49	40,68	2,93	0,80
Felderbse	Oberirdisch	1,03	20,37	1,81	0,29
„	Unterirdisch	0,05	1,58	0,19	0,15
Pferdebohne	Oberirdisch	2,15	42,70	3,73	1,13
„	Unterirdisch	0,25	8,72	0,73	0,42
Spanische Platterbse	Oberirdisch	3,43	63,28	4,80	0,69
„ „	Unterirdisch	0,16	5,94	0,62	1,83
Wicke	Oberirdisch	4,22	82,64	8,76	4,53
„	Unterirdisch	0,16	6,94	0,57	0,78
Mengsaat I	Oberirdisch	3,19	59,10	5,51	2,12
„	Unterirdisch	0,15	5,92	0,55	0,85
Mengsaat II	Oberirdisch	2,96	63,93	6,96	1,96
„	Unterirdisch	0,55	18,79	2,38	9,50

Die weiteren Berechnungen ergeben, dafs die Kosten für 1 kg Stickstoff bei weifsem Senf 55 Heller, Felderbsen 289 H, Pferdebohnen 160 H, Platterbsen 111 H, Wicken 65 H, Mengsaat I 100 H, Mengsaat II 97 H betragen haben. Die Versuche werden noch fortgeführt.

Die Untersuchung von **zur Gründüngung angebauten Lupinen** ergab nach **E. Haselhoff**[1])

In der Trockensubstanz sind enthalten	Lupinen geimpft: Ganze Pflanze (Wurzel + oberirdische Teile)	Lupinen geimpft: Oberirdische Teile	Lupinen nicht geimpft: Ganze Pflanze (Wurzel + oberirdische Teile)	Lupinen nicht geimpft: Oberirdische Teile
Organische Substanz	87,45 %	92,21 %	86,60 %	83,00 %
Stickstoff	3,346 „	3,471 „	2,526 „	2,513 „
Ernte an	Für 1 ha berechnet ergibt sich			
grüner Masse	30625 kg	27025 kg	10000 kg	9800 kg
Trockensubstanz	3450 „	2300 „	1205 „	900 „
Organischer Substanz	3017 „	2674 „	1014 „	747 „
Stickstoff	115,44 „	100,74 „	30,44 „	23,62 „

[1]) Landw. Zeit. f. Westf. u. Lippe 1901, 53.

Ein Düngungsversuch auf schwerem Marschboden zu Pferdebohnen und Gerste, von **Lilienthal.**[1]) — Der Kalkgehalt des schweren tiefgründigen Marschbodens betrug nur 0,09 % kohlensauren Kalk. Düngung und Vorfrüchte waren gewesen: 1896 schwarze Brache mit Stallmist, 1897 Raps, 1898 Weizen. Der verwendete Kalkdünger bestand aus 50 % gebranntem Kalk und 50 % hochprozentigem Kalkmergel. Auf 1 ha wurde auf den betreffenden Parzellen gegeben: 256 kg citratlösliche Phosphorsäure in Thomasmehl, 120 kg Gesamtphosphorsäure, 24 kg Stickstoff und 12 kg Kali in Peruguano und 128 kg citratlösliche Phosphorsäure in Thomasmehl, 24 kg Stickstoff in Chilisalpeter und 10 kg Kali in Kainit. Im 1. Versuchsjahre wurden Pferdebohnen angebaut, im 2. Versuchsjahre diente zweizeilige Sommergerste als Versuchsfrucht. Als Schlufsfolgerungen ergaben sich aus diesem Versuche: 1. Der Kalk ist in hohem Mafse befähigt, die ungünstige Wirkung der salzartigen Düngemittel auf die Strukturverhältnisse des schweren Marschbodens aufzuheben, dessen zu grofse natürliche Bindigkeit überhaupt zu verringern, sowie die gesamten Erträge des Ackerlandes rentabel zu steigern. 2. Der Kalkgehalt des Thomasphosphates ist auf schwerem Boden nicht genügend, um die höchsten Erträge zu erzielen; eine Bodenkalkung macht sich auch neben sehr starker Anwendung des Thomasphosphates bezahlt. 3. Beginnt man mit der Bodenkalkung auf einem reichen, in hoher Kultur befindlichen Marschboden, so sei man mit der Anwendung sonstiger Düngemittel, besonders zu den Halmfrüchten vorsichtig, widrigenfalls Lagerfrucht die Folge ist. Später, wenn der Boden durch den Einflufs des Kalkes seinen Vorrat an Pflanzennährstoffen bis zu einem gewissen Grade an die Kulturpflanzen abgegeben hat, schreite man wieder mit verstärkter Düngung ein, denn der Kalk schafft keine neuen Pflanzennährstoffe, sondern macht die im Boden vorhandenen nur leichter für die Pflanzen aufnehmbar. 4. Auch auf dem schweren Marschboden wird die Nitrifikation, das ist die Umwandlung des organischen Stickstoffs in Salpetersäure durch den Kalk befördert. 5. Unter normalen Verhältnissen ist auf dem Marschboden zu Pferdebohnen eine Stickstoffdüngung nicht erforderlich. 6. Der atmosphärische Stickstoff wird von den Pferdebohnen in um so gröfserem Mafse gebunden resp. verarbeitet, je reicher der Boden an Phosphorsäure ist. 7. Die Phosphorsäure des Thomasphosphates ist auf dem Marschboden von gröfserer Wirkung, als die Phosphorsäure im Rohguano. 8. Die Nachwirkung der angewandten Handelsdünger war eine gute.

Ein Düngungsversuch mit Rohphosphat, von **F. W. Dafert.**[2]) — Die Versuche wurden an 6 Orten mit Algierphosphat ausgeführt; als Versuchsfrucht diente Klee. Die Parzellen blieben teils ungedüngt, teils wurden sie mit Kali in Form des 40prozent. Kalisalzes, teils mit Kali und Phosphat gedüngt. Neben der günstigen Wirkung des Kalis tritt die Wirkung des Algierphosphates auf Klee hervor; allerdings mufs sich noch eine günstige Nachwirkung zeigen, wenn sich ein Gewinn ergeben soll, denn durch die erstjährige Ertragssteigerung sind nur die Düngungskosten gedeckt.

---

[1]) Fühl. landw. Zeit. 1901, **50**, 80, 110, 141. — [2]) Zeitschr. f. landw. Versuchsw. i. Österr. 1901, **4**, 627.

Untersuchungen über die Düngewirkung der Knochenmehl-Phosphorsäure, von **O. Kellner** und **O. Böttcher.**[1]) — Zu den Versuchen diente ein stark humoser, feinsandiger Ton, von dem pro Gefäfs 3,5 kg eingefüllt wurden. Als Superphosphat diente ein Doppelsuperphosphat mit 35,43 % wasserlöslicher Phosphorsäure, das Thomasmehl enthielt 15,97 % citronensäurelösliche Phosphorsäure und die verwendeten Knochenmehle enthielten:

Nr. I : 2,36 % Stickstoff und 30,6 % Phosphorsäure,
„ II : 1,98 „ „ „ 30,5 „ „
„ III : 1,23 „ „ „ 29,4 „ „

Als Versuchspflanze diente weifser Senf, der am 16. Juni 1900 ausgesäet und am 24. Juli geschnitten wurde. Das Ergebnis ist folgendes pro Gefäfs:

Kalkdüngung	Trockensubstanz g	Mehrertrag gegenüber ungedüngt g	Mehrertrag durch 1 g Phosphorsäure g	Trockensubstanz g	Mehrertrag gegenüber ungedüngt g	Mehrertrag durch 1 g Phosphorsäure g
1. Ohne Phosphorsäure:						
Ohne Kalk	4,3	—	—	—	—	—
15 g „	3,7	—	—	—	—	—
30 „ „	3,9	—	—	—	—	—
2. Superphosphat:	0,25 g Phosphorsäure			0,50 g Phosphorsäure		
Ohne Kalk	34,1	29,8	119,2	43,6	39,3	78,6
15 g „	24,6	20,9	83,6	37,2	33,5	67,0
30 „ „	24,1	20,2	80,8	36,6	32,7	65,4
3. Thomasmehl:	0,25 g citr. Phosphorsäure			0,50 g citr. Phosphorsäure		
Ohne Kalk	32,8	28,5	114,0	44,5	40,2	80,4
15 g „	28,2	24,5	98,0	34,8	31,1	62,2
30 „ „	28,4	24,5	98,0	34,8	30,9	61,8
4. Knochenmehl I:	0,4 g Phosphorsäure			0,8 g Phosphorsäure		
Ohne Kalk	26,1	21,8	54,5	34,8	30,5	38,1
15 g „	17,7	14,0	35,0	28,5	24,8	31,0
30 „ „	12,4	8,5	21,3	17,8	13,9	17,4
5. Knochenmehl II:	0,4 g Phosphorsäure			0,8 g Phosphorsäure		
Ohne Kalk	20,9	16,6	41,5	31,6	27,3	34,1
15 g „	17,1	13,4	33,5	18,8	15,1	18,9
30 „ „	14,0	10,1	25,3	15,6	11,7	14,6
6. Knochenmehl III:	0,4 g Phosphorsäure			0,8 g Phosphorsäure		
Ohne Kalk	21,4	17,1	42,8	37,0	32,7	40,9
15 g „	18,8	15,1	37,8	25,1	21,4	26,8
30 „ „	13,4	9,5	23,8	22,1	18,2	22,8

Abgesehen von der Kalkwirkung stellt sich hiernach die Wirkung der Phosphorsäure wie folgt:

	einfache Phosphatgabe	doppelte Phosphatgabe	Mittel
Superphosphat . . .	100	100	100
Thomasmehl . . .	95,6	102,3	98,9
Knochenmehl I . .	45,7	48,5	47,1
„ II . .	34,8	43,4	39,1
„ III . .	35,9	52,0	44,0
Mittel der drei Knochenmehle	38,8	48,0	43,4

[1] D. landw. Presse 1901, **28**, 194, 204.

Während bei den früheren Versuchen mit Herbstanwendung der Düngemittel das Wirkungsverhältnis zwischen Superphosphat und Knochenmehl sich auf 100 : 60—64 stellte, hat es sich hier, wie vorauszusehen war, da das Knochenmehl längere Zeit zur Zersetzung nötig hat, zu Ungunsten des Knochenmehles erweitert. Der verwendete Boden war stark humos; es ist möglich, dafs bei weniger humosen Bodenarten eine noch geringere Wirksamkeit zu beobachten ist. Die Zugabe von kohlensaurem Kalk hat bei den Frühjahrsversuchen eine Ertragsverminderung herbeigeführt. Im Durchschnitt aller Versuche berechnet sich:

	ohne Kalk	mit 15 g Kalk	mit 30 g Kalk
Superphosphat	100	77,7	75,5
Thomasmehl	100	81,7	81,5
Knochenmehl	100	72,6	50,0

Der ungünstige Einflufs des Kalkes hat bei Superphosphat und Thomasmehl bei 15 g kohlensaurem Kalk auf 3,5 kg Erde bereits sein Ende erreicht, dagegen zeigt die stärkere Kalkgabe bei Knochenmehl noch eine weitere Ertragsverminderung; letzteres erklärt sich daraus, dafs der Kalk die Aufschliefsung des Knochenmehles durch die Bodenagentien herabsetzt.

Die Düngewirkung des entleimten Knochenmehles, von **F. W. Dafert.**[1]) — Zur Prüfung des von O. Kellner und O. Böttcher erhaltenen Versuchsergebnisses, dafs Topfpflanzen in Gegenwart gröfserer Mengen Kalkes die Phosphorsäure des Knochenmehles nur unvollkommen auszunützen vermögen, während letztere im kalkarmen Boden eine verhältnismäfsig recht gute Wirkung erkennen läfst, werden aus einer gröfseren Versuchsreihe diejenigen Versuche herausgegriffen, welche ohne Störung verlaufen sind und eine deutliche Wirkung der wasserlöslichen Phosphorsäure, also ein Bedürfnis für die Zufuhr dieses Pflanzennährstoffes erkennen lassen; diese sind folgende:

(Siehe Tab. S. 114.)

Ein klarer Zusammenhang zwischen dem Kalkgehalt der Ackerkrume und der Wirkung des Knochenmehls tritt bei diesen Feldversuchen nicht hervor. Die Knochenmehlphosphorsäure hat durchweg günstig gewirkt. Unbeschadet der Beobachtungen von Kellner und Böttcher an Topfpflanzen glaubt der Verfasser doch, dafs die gute Wirkung einer Düngung mit Knochenmehl auf dem Felde nicht ausschliefslich vom Kalkgehalte des Bodens, sondern noch von andern erst aufzuklärenden Umständen abhängt.

Die Düngewirkung der Knochenmehl-Phosphorsäure, von **O. Kellner.**[2]) — Entgegen der Annahme Dafert's, als ob der Verfasser die gute Wirkung des Knochenmehles auf dem Felde ausschliefslich vom Kalkgehalt des Bodens abhängig mache, erklärt der Verfasser, dafs diese Annahme irrtümlich ist, dafs vielmehr der Kalkgehalt des Bodens immer nur ein einziger der vielen Faktoren ist, welche die Wirkung der Knochenmehl-Phosphorsäure wie die andrer Düngemittel beeinflussen. Im übrigen entbehren die von Dafert angeführten Versuche der Beweiskraft.

Die Düngewirkung des entleimten Knochenmehles. Entgegnung auf die vorstehenden Ausführungen Dr. O. Kellner's, von **F. W. Dafert.**[3]) — Gefäfsversuche allein sind nicht geeignet, Düngungsfragen zu lösen,

---

[1]) Zeitschr. landw. Versuchsw. i. Österr. 1901, 4, 96. — [2]) Ebend. 124. — [3]) Ebend. 128.

	Frucht	Bodenart	Kornerträge für 1 ha in g			Gehalt des Bodens an kohlensaurem Kalk
			Superphosphat	Knochenmehl	Ohne Phosphorsäure	
1.	Hafer	Milder Lehm	35,00	22,00	22,16	0,07
2.	..	Sandiger Lehm	30,25	31,25	23,25	0,05
3.	..	Zäher Lehm	25,00	21,11	17,96	0,16
4.	..	Leichter Lehm	36,25	35,25	21,75	0,29
5.	..	Sandboden	35,25	34,50	26,00	0,11
6.	..	Sandboden	31,41	29,42	24,79	0,07
7.	..	Lehmiger Sandboden	30,57	28,10	24,96	0,07
8.	Gerste	Sandig	27,60	25,40	25,00	0,07
9.	..	Milder Lehm	19,00	15,33	14,33	0,11
10.	..	Lehm	25,12	26,00	24,87	0,07
11.	..	Sandiger Lehm	31,50	26,50	28,75	31,00
12.	..	Sandiger Lehm	23,90	23,00	17,50	24,60
13.	..	Sandiger Lehm	23,50	19,25	17,00	24,60
14.	..	Lehm	32,00	25,75	27,00	0,28
15.	..	Lehm	26,83	27,16	22,50	0,18
16.	..	Leicht, schwarz	21,83	18,33	18,00	0,12
17.	..	Lehm	27,33	27,66	25,00	0,16
18.	..	Lehm	18,50	19,25	17,50	5,75
19.	..	Lehm	21,50	22,00	20,50	0,05
20.	..	Lehmiger Sandboden	28,79	24,47	18,72	0,11
21.	..	Lehm und Sand	30,23	24,47	20,15	0,05
22.	..	Lehmiger Sand	31,67	28,79	20,15	0,09
23.	Roggen	Sandboden	23,50	13,75	16,25	0,16
24.	..	—	16,00	10,75	9,25	0,16

vielmehr müssen die Ergebnisse derselben durch Feldversuche überprüft werden; um diese letzteren nachträglich anzubahnen, wurden die früheren Versuche veröffentlicht.

Der Ersatz von Thomasmehl auf Moorboden durch andre phosphorsäurehaltige Düngemittel, von **Br. Tacke.**[1]) — Auf Hochmoorboden können die aus Nordafrika stammenden Algier- und Gafsaphosphate das Thomasmehl ersetzen; dasselbe gilt von dem in Schweden durch Schmelzen von Apatit mit Soda erhaltenen Wiborghphosphat. Besser noch wie diese Phosphate hat in den letzten Jahren feingemahlenes entleimtes Knochenmehl gewirkt. Für Niederungsmoorboden kamen die genannten Düngemittel als Ersatzdünger für Thomasmehl nicht in gleichem Mafse in Frage. Hier kann aber bei dem jetzigen Preisverhältnis von Superphosphat und Thomasmehl und den augenblicklichen Marktverhältnissen das Superphosphat an die Stelle des Thomasmehles treten.

Zur Frage über den relativen Wert von verschiedenen Phosphaten, von **Dimitry Prianischnikow.**[2]) — Wenn die Faktoren der Entwicklung der Pflanze, sowohl die physischen als die chemischen in erforderlicher Menge vorhanden sind, mit Ausnahme desjenigen Elementes der Pflanzennahrung, welches durch den gegebenen Düngstoff eingeführt wird, so wird das Mafs der Einwirkung dieses Düngstoffes abhängen von:

[1]) Mitt. Ver. Förder. Moorkultur i. D. R. 1901, 277. — [2]) Landw. Versuchsst. 1901, **56**, 107.

1. den Eigenschaften des Düngstoffes selbst, 2. den Eigenschaften des Bodens, welcher als Vermittler zwischen Düngung und Pflanze auftritt und 3. der Beschaffenheit der Pflanze. Bisher sind die Verschiedenheiten, welche zwischen den Pflanzen hinsichtlich der Eigenschaften der Wurzelsekrete in quantitativer wie in qualitativer Beziehung bestehen, wenig berücksichtigt, obwohl die bisherigen Versuche ergaben, dafs z. B. die Leguminosen anscheinend eine gröfsere lösende Fähigkeit ihrer Wurzelsekrete besitzen als die Gramineen; es ist dazu von Nutzen, aufzuklären, ob diese Eigentümlichkeiten der Pflanze merkbar auf die Resultate der Düngung einwirken können. Versuche dieser Art nach der Methode der Sandkulturversuche sind in der Weise ausgeführt worden, dafs dem Boden Phosphorsäure in schwer löslicher Form zugesetzt und ermittelt wurde, welche Ernten verschiedene Pflanzen hierbei geben und welche Mengen Phosphorsäure sie zu absorbieren vermögen. Die Versuche ergaben, dafs man zwischen Pflanzen, welche die Phosphorsäure der Phosphorite so gut wie gar nicht verwerten können, und solchen mit energischerer Absorptionsfähigkeit ihrer Wurzeln für die schwer lösliche Phosphorsäure unterscheiden mufs; zu den ersteren gehören die Cerealien, zu den letzteren Buchweizen, Lupine, Erbse, Senf. Weitere Versuche hatten den Zweck, die Unterschiede zwischen Pflanzen zu konstatieren, welche, wenn sie auch einander nahe stehen (wie Roggen und Weizen, Gerste und Hafer), so doch verschiedene Anforderungen an den Dünger stellen. Zu den Versuchen wurden Phosphorit, Knochenmehl, Thomasschlacke, Tri-, Di- und Monocalciumphosphat verwendet. Diese Versuche ergaben zwischen Roggen und Weizen keinen Unterschied. Das frisch präzipitierte Tricalciumphosphat hat sich im Gegensatz zu den Phosphoriten als sehr assimilierbar erwiesen; das saure Phosphat hat zwar hohe, aber nicht so grofse Ernten als das zweibasische Phosphat ergeben. Das Knochenmehl hat sich als eine viel bessere Quelle der Phosphorsäure als das Phosphorit erwiesen; sogar die Hirse, welche die geringste Assimilationsfähigkeit hat, gibt einen ziemlich hohen Koeffizienten der Ausnutzung des Knochenmehles. Auch bei weiteren Versuchen mit Gerste gibt das Knochenmehl höhere Ernten als das Phosphat. Pflanzen mit schwacher Lösungsfähigkeit der Wurzeln (Roggen, Hafer, Flachs, Hirse) ergaben bei andern Versuchen eine grofse Verschiedenheit in ihren Beziehungen zum Phosphorit und Knochenmehl und zwar eine Überlegenheit des Knochenmehles. Bei andern Pflanzen, die hinsichtlich der Form, in welcher ihnen die Phosphorsäure gegeben wird, weniger wählerisch sind (Buchweizen, Lupine u. s. w.) besteht kein so grofser Unterschied zwischen Phosphorit und Knochenmehl, doch tritt derselbe bei üppigerer Entwicklung auch hier zu Tage. — Feldversuche zur Prüfung der Phosphorite haben wechselnde Resultate ergeben; die Erklärung dürfte darin liegen, dafs Böden mit sauren Eigenschaften (Torf- oder Podsolböden) ein gröfseres Lösungsvermögen besitzen und daher auf diesen Phosphorite günstiger wirken als auf andern Bodenarten ohne saure Eigenschaften (wie Schwarzerde, sandiger Boden und wahrscheinlich sandiger Boden, der sich lange unter Kultur befindet); hier wird man Phosphorit höchstens bei Buchweizen, Senf, Lupine, Erbse, nicht aber bei Cerealien mit Erfolg verwenden können. Versuche mit Hafer lassen erkennen, dafs die Ausnutzung der Phosphorit-Phosphorsäure erhöht wird, wenn

der Stickstoff statt durch Natriumnitrat durch Ammoniumsulfat gegeben wird.

Über das Nährstoffbedürfnis einiger Kulturpflanzen und über die Abhängigkeit der Zusammensetzung der geernteten Pflanzensubstanz von der chemischen Beschaffenheit des Bodens, von **E. Godlewski.**[1] — Der Boden des Versuchsfeldes ist lehmig-sandig, in einer Tiefe von 2—3 m findet man im Untergrunde einen ziemlich feinkörnigen Sand; Sand- und Bodenschicht sind durch eine etwa 0,5 m und darüber dicke Lettenschicht getrennt, wodurch ihm eine hinreichende Feuchtigkeit gesichert wird. Auf einer Fläche von $^1/_4$ ha wurden 24 Parzellen von je 1 ar abgemessen, welche wieder in 4 Abteilungen zu je 6 Parzellen eingeteilt wurden. In jeder Abteilung wurde eine Parzelle ungedüngt gelassen; eine Parzelle bekam Stickstoff, Kalk, Kali und Phosphorsäure; die vier übrigen Parzellen erhielten nur drei von diesen Nährstoffen, indem auf je einer Parzelle Kali, Stickstoff, Kalk oder Phosphorsäure ausfiel. Mit Kalk wurde bis jetzt einmal im Jahre 1895 gedüngt (50 kg auf 1 ar); die übrigen Nährstoffe wurden jährlich in entsprechenden Mengen gegeben. Im Jahre 1895 trugen die Versuchsparzellen Kartoffeln, 1896 Weizen, 1897 Roggen, 1898 wieder Kartoffeln, 1899 Gerste. Im Jahre 1895 waren die Ernteresultate noch recht unregelmäfsig, sie zeigten zu grofse Unterschiede auf den gleichartig gedüngten Parzellen, so dafs der Versuch als mifslungen angesehen werden mufste. Die späteren Versuche vom Jahre 1896 ab führen zu folgenden Schlufsfolgerungen: 1. Obwohl 25 prozent. Salzsäure aus dem Boden des Versuchsfeldes nahezu gleiche Mengen Kali und Phosphorsäure löst, reagiert dieser Boden ganz verschieden auf diese beiden Nährstoffe, nämlich stark auf Kalidüngung und fast gar nicht auf Phosphorsäuredüngung. 2. Roggen und Gerste einerseits und Kartoffeln anderseits unterscheiden sich durch ihr Düngebedürfnis sehr stark von einander. Die Kartoffeln haben ein viel stärkeres Kalibedürfnis als Roggen und Gerste, diese letztern haben aber ein stärkeres Bedürfnis für Stickstoff und Phosphorsäure als die Kartoffeln. 3. Bei Kalimangel im Boden sterben die oberirdischen Pflanzenteile der Kartoffeln bedeutend früher ab, als bei hinreichender Ernährung mit Kali, und um so früher, je reichlicher ihnen andere Nährstoffe wie Stickstoff und Phosphorsäure zu Gebote stehen. 4. Wenn es dem Boden an einer ausreichenden Menge von assimilierbarem Kali fehlt, so bleibt die Stickstoff- und Phosphorsäuredüngung bei Kartoffeln nicht nur erfolglos, sondern sie kann sogar die Erträge bedeutend vermindern und auch ihre Qualität verschlechtern. 5. Verwendet man schwefelsaures Kalium zur Kartoffeldüngung, so wirkt dasselbe auf die Qualität der Kartoffel auch bei Frühjahrsdüngung nicht nur nicht schädigend, sondern entschieden günstig. 6. Ein Überschufs an assimilierbarer Phosphorsäure im Boden kann die Erträge der Kartoffeln vermindern. 7. Der Roggen scheint ein gröfseres Kalibedürfnis zu haben, als die Gerste. 8. Durch Kalimangel wird bei Gerste ganz besonders die Entwicklung und Erstarkung der Halme beeinträchtigt, weshalb dann bei ausgiebiger Stickstoffernährung die Neigung zum Lagern besonders leicht auftritt. 9. Die chemische Analyse der ge-

[1] Zeitschr. landw. Versuchsw. i. Österr. 1901, **4**, 479.

ernteten Pflanzensubstanz ist im stande, sehr wichtige Anhaltspunkte zur Beurteilung der chemischen Bodenbeschaffenheit zu liefern. Besonders charakteristisch für diese Bodenbeschaffenheit sind die Verhältnisse, in welchen die Mengen der einzelnen Nährstoffe in der geernteten Pflanzenmasse zu einander stehen. 10. In der Zusammensetzung der Kartoffelknollen äufsert sich die Kaliarmut des Bodens durch Verengung der Verhältnisse von Kali zu Phosphorsäure und Kali zu Stickstoff, wobei das letztere Verhältnis sogar kleiner als 1 werden kann. 11. Der Stickstoffmangel im Boden äufsert sich bei den Kartoffelknollen durch Erweiterung des Verhältnisses von Kali zu Stickstoff und durch Verengung der Verhältnisse von Stickstoff zu nahezu allen Aschenbestandteilen, wie Phosphorsäure, Kalk, Magnesia und sogar Schwefelsäure. Ein Verhältnis von Stickstoff zu Phosphorsäure, welches enger als 100 : 50 ist, weist schon auf Stickstoffmangel im Boden hin. 12. Das Verhältnis von Kali zu Stickstoff in den Kartoffelknollen scheint mehr als die übrigen Verhältnisse nicht nur durch die chemische Bodenbeschaffenheit, sondern auch durch andere Umstände (vielleicht Kartoffelvarietät und meteorologische Verhältnisse) bedingt zu werden. 13. Das Verhältnis von Kali zu Magnesia in den Kartoffelknollen scheint von der chemischen Bodenbeschaffenheit und namentlich von dem Kaligehalte des Bodens nur wenig abzuhängen. 14. Bei der Gerste eignet sich die Zusammensetzung des Strohes viel besser zur Beurteilung der chemischen Beschaffenheit des Bodens als die der Körner. 15. Ein hoher Stickstoffgehalt des Gerstenstrohes allein beweist noch nicht, dafs der Boden reich an assimilierbarem Stickstoff ist, er zeigt nur an, dafs der Stickstoff im Boden nicht im Minimum steht. Dasselbe gilt auch für einen hohen Stickstoffgehalt der Kartoffelknollen. 16. Die Kaliarmut des Bodens äufsert sich in der Zusammensetzung des Gerstenstrohes: a) Durch Verminderung seines Kaligehaltes unter 1 $^0/_0$ der Trockensubstanz. b) Durch Steigerung des Gehaltes des Strohes an Stickstoff, Kalk und Magnesia. c) Durch mehr oder weniger starke Verengung der Verhältnisse von Kali zu Stickstoff zu Phosphorsäure zu Magnesia und ganz besonders von Kali zu Kali, welches sogar kleiner als 1 werden kann. d) Durch Verengung des Verhältnisses von Phosphorsäure zu Magnesia und durch Kleinerwerden des Verhältnisses von Phosphorsäure zu Kalk. Als normal können für Gerstenstroh ungefähr die Verhältnisse von Kali zu Stickstoff zu Phosphorsäure zu Kalk zu Magnesia = 100 : 50 : 30 : 40 : 10 gelten. 17. Der Stickstoffmangel im Boden äufsert sich in der Zusammensetzung des Gerstenstrohes nur durch eine Verengung des Verhältnisses von Stickstoff zu Phosphorsäure, dagegen verändert sich das Verhältnis des Stickstoffs zu den übrigen Nährstoffen nicht. 18. Der Phosphorsäuremangel im Boden äufsert sich in der Zusammensetzung des Gerstenstrohes unter anderm durch die Erweiterung des Verhältnisses von Stickstoff zu Phosphorsäure. Ein Verhältnis, welches weiter als 100 : 20 ist, weist auf Phosphorsäuremangel im Boden hin. 19. Die chemische Analyse der geernteten Pflanzensubstanz wird kaum einmal im stande sein, uns über die ganze chemische Bodenbeschaffenheit zu unterrichten, sie kann aber dazu benutzt werden, uns über die praktisch hochwichtige Frage, welcher Nährstoff unter den gegebenen Verhältnissen im Minimum steht, eine sichere Auskunft zu geben. 20. Eine

sichere Entscheidung nach den Ergebnissen der Ernteanalyse über die im Boden im Minimum sich befindenden Nährstoffe wird erst dann möglich werden, wenn die Abhängigkeit zwischen der Zusammensetzung der Ernten und der chemisch-physikalischen Beschaffenheit des Bodens besser, als dies heute der Fall ist, erforscht sein wird. Es wäre deshalb im Interesse der Ausgestaltung der Düngungslehre dringend nötig, mit jedem Felddüngungsversuch möglichst viele analytische Untersuchungen der geernteten Kulturpflanzen zu verbinden.

Das lohnendste Mass der Düngung, von **M. Fischer.**[1]) — Die Untersuchungen führen zu nachfolgenden Schlufsfolgerungen: 1. Unter sonst gleichen Verhältnissen ist auch im lohnendsten Mafs der Düngung Winterung weniger anspruchsvoll wie Sommerung insofern, als bei jener hier schon bei einseitiger Stickstoff-Düngung und dadurch auch bei stärkerer Gabe in solcher mit etwas geringerer Geldaufwendung das Optimum der Ertragssteigerung und ein entsprechender Überschufs eintritt. Es bestätigt sich, dafs im allgemeinen zwar der Anbau von Wintergetreide rentabler ist als derjenige von Sommergetreide, dafs aber doch Sommergetreide stärker und lohnender auf eine Zudüngung reagiert als Winterung. Die Erklärung ist in der längeren Vegetationszeit der Winterung und in der kürzeren der Sommersaat zu suchen. 2. Als Stickstoffzudüngung im Frühjahre erscheint auf gutem Boden am zweckmäfsigsten sowohl für Winterung als auch für Sommerung eine gleichzeitige Verwendung von schwefelsaurem Ammoniak und Chilisalpeter in der Weise, dafs Ammoniaksalz als zeitige Kopfdüngung bei Winterung und zur Bestellung der Sommersaat gegeben wird, Chilisalpeter aber später noch als Kopfdüngung in beiden Fällen folgen soll. 3. Auf leichterem, ungünstigerem Boden ist wesentlich vorsichtiger und zurückhaltender im Mafs der Düngung zu verfahren, da das Optimum hierfür immer erheblich tiefer liegt als auf gutem Boden. Auf geringerem Acker wird stets eine gleichzeitige Verwendung von Stickstoff, Phosphorsäure und Kali in zu ermittelnden geeignetsten Verhältnissen erst die lohnendste Wirkung herbeiführen, wobei doch die Gesamtaufwendung geringer, aber auch die Höhe des Überschusses zurückbleibt. Es läfst sich eben auf geringerem Lande auch durch die rationellste Düngungsweise nicht die gleiche Bodenrente herauswirtschaften, wie auf einem von Natur besseren Acker. 4. Es ist nicht angängig, Feststellungen über das lohnendste Mafs und die zweckmäfsigste Art der Düngung von der einen Getreideart auf eine andere selbst unter denselben Anbauverhältnissen in der gleichen Wirtschaft zu übertragen; noch viel weniger ist es zulässig, Ermittelungen dieser Art anderwärts als mafsgebend zu betrachten. Es bleibt also dabei, dafs der Landwirt nach allgemeinem Rezept nicht wirtschaften darf, und dafs er der Mühe nicht überhoben werden kann, eigene bezügliche Feststellungen in geeigneter einfacher Weise regelmäfsig vorzunehmen.

Über Zinkvergiftungen bei Gefässversuchen mit Moorboden, von **H. von Feilitzen.**[2]) — Die Beobachtungen der Moorverssuchsstation in Bremen, dafs bei Versuchen mit Moorerde in Zinkgefäfsen die im Boden befindlichen Humussäuren auf das Zink eine lösende Einwirkung ausüben

[1]) Fühl. landw. Zeit. 1901, **50**, 264, 295. — [2]) Zeitschr. Ver. Förder. Moorkultur i. D. R. 1901, 193.

und daraus Zinkhumate entstehen, welche wie andere Zinksalze als Pflanzengifte anzusehen sind, hat sich bei Versuchen bestätigt. Wenn der Boden nur ein Jahr in den Zinkgefäfsen bleibt, hat das nichts auf sich, anders aber ist es, wenn, wie im vorliegenden Falle, die Moorerde 3—4 Jahre darin bleiben mufste, da es sich um die Prüfung der Nachwirkung handelte. Es wurde in Boden, der schon mehrere Jahre zu Versuchen benutzt worden war, 0,58 und 0,20 % Zink gefunden.

Die Wirkung des Mineraldüngers und Basaltdüngers, von **M. Gerlach.**[1]) — Die Gefäfse erhielten als Grunddüngung je 20 g kohlensauren Kalk; als Versuchspflanze diente Hafer. Die Versuche ergaben die Unwirksamkeit des Mineraldüngers und des Basaltdüngers.

Literatur.

Albrecht: Über das Mischen von Düngemitteln und die dadurch möglichen Schädigungen. — Sächs. landw. Zeit. 1901, 227.

Bachmann: Ergebnisse von Düngungsversuchen. — Schlesw.-Holst. landw. Wochenbl. 1901, **51**, 361.

Behrens: Über Düngungsversuche. — Mitt. d. D. L. G. 1901, 14, 17, 21.

Brandt: Ergebnisse von Düngungsversuchen im Kreise Neustadt a. Rbge. — Hann. land- u. forstw. Zeit. 1901, 60.

Brandt: Ist schwefelsaures Ammoniak oder Chilisalpeter bei der Kartoffeldüngung zu empfehlen? — Hann. land- u. forstw. Zeit. 1901, 208.

Causemann: Raps, ein zweckmäfsiger und wohlfeiler Gründünger. — D. landw. Presse 1901, 558.

Clausen: Beiträge zur Kalidüngung. — Schlesw.-Holst. landw. Wochenbl. 1901, 762.

Dafert, F. W.: Bericht über die von der k. k. Landwirtschafts-Gesellschaft in Wien während des Jahres 1900 in Niederösterreich ausgeführten Demonstrationsdüngungsversuche. — Zeitschr. landw. Versuchsw. Österreich 1901, **4**, 596.

Dehérain, P. P. u. Dupont, C.: Über die Zusammensetzung der im Düngerhaufen eingeschlossenen Gase. — Ann. Agron. 1900, 273.

Deissmann, G.: Der Wert der verschiedenen Knochenmehle als Düngemittel. — Schlesw.-Holst. landw. Wochenbl. 1901, 764.

Elschner, C.: Die Darstellung von marktfähigem Superphosphat. — Chem. Zeit. 1901, **25**, 68, 81.

Emmerling: Ein teurer Kalkmergel. — Schlesw.-Holst. landw. Wochenbl. 1901, 768.

Felder, A.: Über die Widerstandsfähigkeit der Zuckerrübe gegenüber starken Gaben von Kunstdünger. — D. landw. Presse 1901, 651.

Gerlach, M.: Anbau und Düngung der Kartoffeln. — Pos. landw. Centr.-Bl. 1901, 58.

Gerlach, M.: Die Anwendung der künstlichen Düngemittel zum Roggen in den östlichen Provinzen des Deutschen Reiches. — D. landw. Presse 1901, 623, 630, 641.

Gerlach, M.: Die Anwendung der künstlichen Düngemittel zur Winterung. — D. landw. Presse 1901, 530.

Gerlach, M.: Welche Pflanzennährstoffe fehlen den Böden der Provinz Posen? — Pos. landw. Centr.-Bl. 1901, 18.

Gerlach, M.: Wie ist dem Mangel an Thomasmehl zu begegnen? — Mitt. d. D. L. G. 1901, 252.

Grueber, von: Neues aus dem Gebiete der Kunstdünger-Industrie. — Chem. Zeit. 1901, **25**, 373.

---

[1]) Ber. d. Versuchsst. Posen 1900/01, 26.

Haselhoff, E.: Die Preiswürdigkeit der Kalisalze. — Landw. Zeit. f. Westf. u. Lippe 1901, 573.
Herter: Der Chilisalpeter im Departement Taltal (Chile). — Mitt. d. D. L. G. 1901, 128.
Hillmann, P.: Düngungsversuche mit Kalk und Mergel, ausgeführt auf Veranlassung der D. L. G. — Mitt. d. D. L. G. 1901, 256, 265, 272, 275, 281, 284.
Krause, A.: Getreidedüngungsversuche in Wlaschime. — Wiener landw. Zeit. 1901, 720.
Kulisch: Über einige Mifsstände im Handel mit Thomasmehlen. — Els.-Lothr. landw. Zeitschr. 1901, Nr. 12.
Kulisch: Empfiehlt es sich, die Thomasmehle nach Gesamt- oder nach citronensäurelöslicher Phosphorsäure einzukaufen? — Els.-Lothr. landw. Zeitschr. 1901, Nr. 17.
Kulisch: Tabakdüngungsversuche. — Ber. d. Versuchsst. Colmar 1898 u. 1899, 18.
Kulisch: Rebendüngungsversuche. — Ber. d. Versuchsst. Colmar 1898 u. 1899, 23.
Mader u. Orsi: Über die Bedeutung und Möglichkeit der Verwendung von Kunstdünger im Weinbau als Ersatz oder teilweisen Ersatz des Stallmistes. — Weinlaube 1900, Nr. 20.
Maercker, M.: Art, Form und Zeit der Anwendung künstlicher Düngemittel. — Ill. landw. Zeit. 1901, 837, 849, 860, 871.
Maercker, M.: Ist die Breitsaat des Chilisalpeters bei Rüben und Hackfrüchten rationeller oder ist die Reihensaat hierfür vorzuziehen? — Ill. landw. Zeit. 1901, 369.
Neuberth: Algierphosphat als Phosphorsäuredünger für bestimmte Sandböden. — Hann. land- u. forstw. Zeit. 1901, 894.
Pietrusky, P.: Die Phosphatindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika. — Österr. Chem. Zeit. 1901, 33.
Rudorf: Die Ernährung der Obstbäume. — Fühl. landw. Zeit. 1901, 169, 194, 232, 253.
Schleyer, A.: Zur Kalkdüngungsfrage. — D. landw. Presse 1901, 656.
Schneidewind, W.: Das Sanatol als Düngerkonservierungsmittel. — Sächs. landw. Wochenschr. 1901, 174.
Stutzer, A.: Ist ein Gehalt an Arsenik im Superphosphat schädlich? — D. landw. Presse 1901, 61.
Tacke: Feldversuche der Moor-Versuchsstation Bremen im Maibuscher Moor im Jahre 1900. — Zeitschr. Ver. Förder. Moorkult. 1901, 194, 212.
Tancré: Über das Mergeln auf dem schleswig-holsteinischen Heiderücken. — Schlesw.-Holst. landw. Wochenbl. 1901, 629.
Vrieze, K. de: Kunstdünger und Humus. — D. landw. Presse 1901, 296.
Wagner, P.: Welche Düngermengen pflegt man für die verschiedenen Kulturpflanzen zu verwenden? — D. landw. Presse 1901, 758, 767.
Waterstredt, F.: Über Kalidüngung zu Kartoffeln. — Bl. f. Gersten-, Hopfen- u. Kartoffelbau 1901, 3, 105, 152.
Wenke, G.: Gründüngung und Stallmiststickstoff. — Österr. landw. Wochenbl. 1901, 63.
Wheeler, H. J. u. Tillinghest, J. A.: A Five-Year Rotation of Crops. — Rhode Island Agric. Exper. Stat. Bull. 76.
Winter, A.: Weizendüngung im Frühjahr. — Österr. landw. Wochenbl. 1901, 73.
Der Geflügeldünger. — Landw. Zeit. f. Westf. u. Lippe 1901, 24.
Die Desinfektion des Düngers beim Ausbruch der Maul- und Klauenseuche. — Landw. Zeit. f. Westf. u. Lippe 1901, 29.
Moderne Forschungen auf dem Gebiete der Stallmistwirkung. — Landw. Zeit. f. Westf. u. Lippe 1901, 40.

B. Pflanzenwachstum.

1. Physiologie.

Referent: G. Dunzinger.

a) Fortpflanzung.

Mendels Regel über das Verhalten der Nachkommenschaft der Rassenbastarde, von **C. G. Correns.**[1])

Über Levkoyenbastarde. Zur Kenntnis der Grenzen der Mendelschen Regeln, von **C. Correns.**[2])

Bastarde zwischen Maisrassen mit besonderer Berücksichtigung der Xenien, von C. Correns.[3])

Über erbungleiche Kreuzungen, von **Hugo de Vries.**[4])

Über künstliche Kreuzung bei Pisum sativum, von **E. Tschermak.**[5])

Mendels Lehre von der Verschiedenwertigkeit der Merkmale für die Vererbung, von **E. Tschermak.**[6])

Weitere Beiträge über Verschiedenwertigkeit der Merkmale bei Kreuzung von Erbsen und Bohnen. Vorläufige Mitteilung, von **Erich Tschermak.**[7])

Weitere Beiträge über Verschiedenwertigkeit der Merkmale bei Kreuzung von Erbsen und Bohnen, von **Erich Tschermak.**[8]) — Über vorstehend verzeichnete 8 Arbeiten ist gemeinsam folgendes zu berichten: Zwei Fragen standen in den letzten Jahren für die Botaniker im Vordergrunde des Interesses: 1. Die Frage nach der doppelten Befruchtung, um deren Lösung sich Navaschin und Guignard verdient gemacht haben; 2. Die Frage nach den Vorgängen bei der Bildung und Entwicklung der Hybriden. In allerjüngster Zeit ist diese Frage durch drei Forscher, de Vries, Correns und E. Tschermak, fast zu gleicher Zeit unabhängig von einander bearbeitet worden. Sie waren jedoch keineswegs die ersten, welche sich mit dieser Aufgabe beschäftigten. Lange vorher sind bereits Versuche über die Bastarderzeugung im Pflanzenreich von Kölreuter, Herbert, Lecoq, Wichura angestellt worden. Aber keiner von diesen hatte für die auffallende Regelmäfsigkeit, mit der dieselben Hybridformen stets wiederkehrten, so oft die Befruchtung zwischen gleichen Arten geschah, eine Formel, ein Gesetz gefunden, nach dem sich die Gestaltungsweise der Hybriden bei einer Kreuzung mit Sicherheit voraussagen liefs. Der erste, der in dieser Richtung mit Vorbedacht arbeitete, war Gregor Mendel in Brünn. In dem dortigen Stiftsgarten machte derselbe in den Jahren 1858—1869 seine mühsamen Versuche, die zur Beantwortung der Frage dienen sollten, nach welchen Gesetzen die Bildung

[1]) Ber. deutsch. botan. Ges. 1900, **18**, 158—168. — [2]) Botan. Centrlbl. 1900, **84**, 97—113. — [3]) Bibliotheca botanica Heft 53. — [4]) Ber. deutsch. botan. Ges. 1900, **18**, 435—443. — [5]) Ebend. 232 bis 239. — [6]) Vortrag im Wiener botanischen Abende am 6. März 1901; abgedruckt in Österr. botan. Zeitschr. 1901, **51**, 176—178. — [7]) Ber. deutsch. botan. Ges. 1901, **19**, 35—51. — [8]) Zeitschr. landw. Versuchsw. in Österr. 1901, **4**, 641. Mit 1 Tafel.

der Hybriden vor sich geht. Die Resultate dieser Versuche legte Mendel in den Sitzungsberichten des naturforschenden Vereins in Brünn nieder. Sie haben zur Zeit ihrer Veröffentlichung lange nicht die Würdigung erfahren, die sie verdienten, und trotzdem noch kein halbes Jahrhundert seit ihrem Erscheinen verflossen, ist der Autor der Vergessenheit anheimgefallen. Durch die Arbeiten der eingangs erwähnten Autoren de Vries, Correns und E. Tschermak ist nun jene Veröffentlichung wieder ans Licht gezogen worden und hat die wohlverdiente Würdigung erfahren. Durch E. Tschermak, der die beiden Abhandlungen Gr. Mendels in Ostwalds Klassikern neu herausgab, sind diese Arbeiten auch weiteren Kreisen leicht zugänglich geworden. Dennoch möge hier ein kurzer Überblick über die Resultate der Mendelschen Arbeiten gestattet sein, um an sie die Entdeckungen von de Vries, Correns und Tschermak anschliefsen zu können. Mendel hatte für seine eingehenden Versuche Erbsen gewählt, welche sich, wie er sagt, ganz besonders zu derartigen Versuchen eignen, 1. weil sich unter ihnen Formen mit konstanten, leicht und sicher unterscheidbaren Merkmalen vorfinden, 2. weil sie durch ihren eigentümlichen Blütenbau gestatten, Störungen der Versuche durch Bestäubung mit fremdem, nicht gewünschtem Pollen zu vermeiden, 3. weil sie bei gegenseitiger Kreuzung Nachkommen liefern, die vollkommen fruchtbar sind. Die untersuchten Erbsenarten waren z. B. in folgenden Merkmalen verschieden: 1. in der Samengestalt: rund oder kantig, 2. in der Farbe des Kotyledonargewebes: gelb oder grün, 3. in der Farbe der Samenschale: braun punktiert oder weifs, 4. Gestalt der Hülsen: einfach gewölbt oder gegliedert, 5. Farbe der unreifen Hülsen: grün oder weifs, 6. Blütenstellung: axenständig oder endständig. Zunächst zeigten nun die angestellten Versuche, dafs man bei der Kreuzung zweier Pflanzen, welche in einem der obigen Merkmale verschieden sind, nicht Mischformen erhält. Während alle gemeinsamen Eigenschaften unverändert auf die Nachkommen übergehen, verschwindet von den verschiedenen Merkmalen das eine gewöhnlich vollkommen. Aus der Kreuzung einer Pflanze mit runden Samen und einer solchen mit kantigen Samen entsteht eine Hybride mit nur runden Samen. Es ist also von dem Merkmalspaare rund oder kantig die Eigenschaft kantig am Bastard völlig zurückgetreten, „recessiv“ geworden, während die Eigenschaft rund vorherrscht. Diese von Mendel entdeckte Tatsache wird von Correns als Praevalenzregel bezeichnet. Bringt man die Samen der Hybriden zur Aussaat und läfst die entstehenden Pflanzen sich befruchten, so bemerkt man, dafs nun auch das bei der Kreuzung verschwundene „recessive“ Merkmal bei den Nachkommen der Hybriden wieder auftritt und zwar in ganz bestimmtem Verhältnisse zum „dominierenden“, nämlich im Verhältnisse 1 : 3. Unter 4 Pflanzen der Hybridennachkommen haben drei das dominierende Merkmal (runde Samen), eine das recessive (kantige Samen). Die mit dem recessiven Merkmale ausgestatteten Pflanzen dieser ersten Generation bleiben bei der Kultur auch in ihren Nachkommen konstant. Anders verhalten sich aber die mit dem dominierenden Merkmale versehenen Pflanzen. Züchtet man diese (runde Samen) weiter, so nimmt man wahr, dafs aus der folgenden Generation Pflanzen hervorgehen, welche zum kleineren Teile (1 Teil) das dominierende Merkmal konstant auf ihre Nachkommen vererben, zum

gröfseren Teile (3 Teile) aber Nachkommen liefern, die in ihren Merkmalen nicht konstant bleiben, sondern teils solche mit dominierendem Merkmal, teils solche mit recessivem Merkmal hervorbringen. Auch hierbei geht die Spaltung der Nachkommen mit den verschiedenen Eigenschaften nach dem bestimmten Zahlenverhältnisse 3 (dominierend): 1 (recessiv) vor sich. Ein konkretes Beispiel möge diese Regel deutlich machen. Der Einfachheit halber sei angenommen, dafs jede Pflanze in jeder Generation nur 4 Samen hervorbringe. Aus der Kreuzung einer Pflanze mit runden Samen mit einer solchen, die kantige Samen besitzt, erhalten wir 4 Samen, welche rund sind, da ja die Eigenschaft „rund“ dominiert. Bei der Weiterzucht dieser 4 Samen erhält man 16 Samen. Von diesen sind 12 rund, 4 kantig (Verhältnis 3 : 1). Aus den 4 kantigen Samen gehen bei der Weiterzucht nur Pflanzen mit kantigen Samen hervor. Die Nachkommen der 12 runden Samen aber verhalten sich verschieden. 4 davon liefern auch in ihren Nachkommen konstant Pflanzen mit runden Samen. Aus den 8 übrigen aber gehen Pflanzen hervor, welche zu 3 Teilen das dominierende Merkmal (runde Samen), zu 1 Teil das recessive Merkmal (kantige Samen) zeigen. (Von 32 entstehenden Samen sind 24 rund, 8 kantig.) Unter den 16 Samen der Hybridennachkommen befinden sich 4 mit konstant bleibendem dominierendem und 4 mit konstant bleibendem recessivem Merkmal und 8, welche sich in ihren Nachkommen wieder wie die Hybriden verhalten, d. h. wiederum nach dem Verhältnisse 1 : 1 : 2 in konstante Formen und Hybridformen zerfallen. Bezeichnet A den einen Elter mit runden Samen, a den andern Elter mit kantigen Samen, Aa die Hybridform, so werden sich die Hybridformen Aa stets nach dem Verhältnis A : 2 Aa : a spalten. „Die Hybriden zweier differierender Merkmale bilden Samen, von denen die eine Hälfte wieder Hybridformen entwickelt, während die andere Pflanzen gibt, welche konstant bleiben und zu gleichen Teilen den dominierenden und recessiven Charakter erhalten.“ Dieses von Mendel gefundene Gesetz bezeichnet Correns als die Mendelsche Spaltungsregel. Die nächste Aufgabe, die sich Mendel stellte, war die, zu untersuchen, ob die gefundenen Gesetze auch dann Geltung haben, wenn mehrere Charaktere durch Befruchtung in der Hybride verbunden sind. Wieder waren es Erbsenrassen, welche er zu seinen Versuchen benutzte. Es mögen der Einfachheit halber zwei Pflanzen mit zwei Merkmalspaaren gewählt werden. Es sei mit AB die Samenpflanze, mit ab die Pollenpflanze bezeichnet und es bedeute dabei zugleich A dafs die Samengestalt rund, B dafs das Kotyledonargewebe gelb, a dafs die Samengestalt kantig, b dafs das Kotyledonargewebe grün sei. Aus der Kreuzung AB × ab wurden zunächst Pflanzen mit 1. runden gelben, 2. runden grünen, 3. kantigen gelben, 4. kantigen grünen Samen erhalten. Bei der Weiterzucht dieser Hybriden wurden Samen erhalten von verschiedenartigster Zusammensetzung der Charaktere und zwar 9 Gruppen

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
entsprachen der	38	35	28	30	65	68	60	67	138
Zusammensetzung	AB	Ab	aB	ab	ABb	aBb	AaB	Aab	AaBb

Die Gruppen 1—4 blieben bei der Weiterzucht konstant und sind durchschnittlich in der Anzahl 33 vertreten. Die Gruppen 5—8 bestehen aus

Individuen, welche in zwei Merkmalen konstant bleiben, bezüglich des einen hybriden aber variieren und sich spalten. Wir finden in jeder ungefähr 65 Pflanzen. Die letzte Gruppe 9 endlich enthält Pflanzenindividuen, die in den Nachkommen noch bezüglich beider Merkmale variieren. Sie ist die umfangreichste und zählt 138 Individuen. Die Zahlen 33, 65, 138 sind günstige Annäherungswerte an die Verhältniszahlen 33, 66, 132 oder die Zahlen 1, 2, 4. Setzen wir diese Verhältniszahlen an Stelle der wirklichen Werte ein, so besteht die ganze Entwicklungsreihe aus folgenden 9 Gruppen:

AB + Ab + aB + ab + 2 ABb + 2 aBb + 2 AaB + 2 Aab + 4 AaBb.

Diese kann man auch erhalten durch Multiplikation der beiden Ausdrücke A + 2 Aa + a × B + 2 Bb + b, welche jeweils die Entwicklungsreihe für Pflanzen darstellen, welche in nur einem Merkmale verschieden sind. „Die Nachkommen der Hybriden, in welchen mehrere wesentlich verschiedene Merkmale vereinigt sind, stellen die Glieder einer Kombinationsreihe vor, in welchen die Entwicklungsreihen für je zwei differierende Merkmale verbunden sind.“ Dies ist die zweite Spaltungsregel Mendel's. Mendel selbst stellte sich nun die Frage: Haben diese so einfachen Regeln, die Prävalenzregel und das Spaltungsgesetz, allgemeine Gültigkeit im Pflanzenreiche oder gelten sie nur für die von ihm untersuchten Versuchspflanzen? Er arbeitete zunächst mit Phaseolusarten, die zuerst ein ganz übereinstimmendes Resultat ergaben. Ein zweiter Versuch aber mit andern Phaseolusarten hatte nur teilweisen Erfolg und ein dritter Versuch mit Hieraciumarten, mit denen er sich in seiner zweiten Arbeit „Über einige aus künstlicher Befruchtung gewonnene Hieraciumbastarde“ beschäftigte, zeigte deutlich, dafs von einer allgemeinen Gültigkeit der gefundenen Gesetze im Pflanzenreich keine Rede sein kann.

Durch Correns, de Vries und Tschermak haben diese Regeln ihre glänzende Bestätigung erfahren. Es wurden aber durch dieselben auch die Grenzen ihrer Gültigkeit festgestellt und Korrekturen und Ergänzungen in grofser Zahl beigefügt. Zunächst war es die Prävalenzregel, für welche nachgewiesen wurde, dafs sie sich nicht in allen Fällen bestätigt. Correns zeigte z. B. in seiner Arbeit über Levkoyenbastarde, dafs bei einer Bastardierung zwischen Matthiola annua und Matthiola incana nur bei einigen Merkmalspaaren ein Dominieren des einen Paarlings bemerkbar war, während bei anderen Merkmalspaaren, z. B. den Charakteren für die Farbe der Blumenblätter, ein Dominieren des einen Charakters nicht wahrgenommen wurde. Aber auch die Spaltungsgesetze haben, wie schon Mendel beobachtete und wie es auch von Correns bei seinen Versuchen mit Maisrassen gefunden wurde, keine allgemeine Gültigkeit. Ein anschauliches Bild von den verwickelten Vorgängen, die sich bei der Bildung und Weiterentwicklung der Bastarde abspielen, gibt uns Correns in seiner jüngsten Veröffentlichung „Bastarde zwischen Maisrassen“. Mendel hat bereits eine Erklärung für die Spaltungsregel, welche er bei Pisum gefunden hatte, zu geben gesucht und die Resultate seiner in dieser Richtung angestellten Versuche sprechen auch für die Richtigkeit seiner Annahme, die dahin geht, dafs bei den Bastarden zweierlei männliche und weibliche generative Zellen entstehen, die eine Hälfte mit der Anlage für das dominierende, die andere mit der Anlage für das recessive Merkmal. Von

1000 Eikernen sind 500 mit der Anlage für das dominierende, 500 mit der Anlage für das recessive Merkmal ausgestattet. Von 1000 Pollenzellen enthalten ebenso 500 die Anlagen für die dominierende, 500 die für die recessive Eigenschaft. Bei der Vereinigung werden nach den Regeln der Wahrscheinlichkeit in der Hälfte der Fälle Sexualzellen mit gleichen Anlagen zusammentreffen, in der andern Hälfte aber ungleiche. Im ersteren Falle erhalten wir die Elternformen wieder, im letzteren Bastarde, welche die Anlagen für beide Eigenschaften in sich bergen. Sind nun diese Eigenschaftsanlagen so beschaffen, dafs die eine dominiert, die andere recessiv ist, so sieht der Bastard dem Elter mit der dominierenden Anlage gleich und ist während des vegetativen Lebens nicht von demselben zu unterscheiden. Erst bei der Keimzellbildung erscheinen die verschiedenen Charaktere, die während des vegetativen Lebens miteinander vereint waren, wieder getrennt neben einander

50 % der ♂ u. ♀ Keimzellen enthalten die Anlage für das Merkmal A
50 „ „ ♂ u. ♀ „ „ „ „ „ „ „ a

Es entstehen bei der Befruchtung

25 % Individuen mit dem Merkmal A
25 „ „ „ „ „ a
50 „ „ „ „ Merkmal Aa

da aber A in dem Falle bei Pisum dominiert, sehen die Individuen A wie die Individuen Aa aus. Correns teilt nun die Merkmale nach ihrem Verhalten in Kategorieen, von denen wir die erste hier kennen lernen. Die Merkmalspaare sind während des vegetativen Lebens vereint, aber verschieden kräftig (heterodynam), es dominiert das eine, das andere ist recessiv. Bei der Keimzellbildung wird die Vereinigung gelöst; das Merkmalspaar ist schizogon. Diese Kategorie I mit heterodynamen, schizogonen Merkmalspaaren nennt Correns den Pisumtypus. Es finden sich aber auch Fälle, in denen ein Dominieren des einen Merkmalspaarlings während der vegetativen Periode nicht bemerkbar wird. Das wurde bereits von Mendel bei der Kreuzung von Phaseolusarten bezüglich der Blütenfarbe beobachtet. Es entstand bei der Kreuzung von Phaseolus nanus L. mit weifsen Blüten und Phaseolus multiflorus W. mit roten Blüten nicht ein Bastard mit rein weifsen oder rein roten Blüten, sondern eine Mittelform mit blafsroten Blüten. Dieselbe Beobachtung machte dann Correns bei seinen Levkoyenbastarden bezüglich des Merkmalspaares der Blütenfarbe, beim Mais bezüglich der Farbe der Fruchtschale. Die Praevalenzregel gilt also hier nicht mehr. Bei der Kreuzung von zwei Pflanzen A und a entsteht eine Mittelform *A*, in welcher die Eigenschaften der Eltern vereinigt sind, ohne dafs eine die Oberhand gewinnt. Das Merkmalspaar ist nach Correns homodynam während der vegetativen Periode. Bei der Keimzellbildung aber findet wieder eine Scheidung statt in Anlagen für das Merkmal A und in solche für das Merkmal a. Bei der Befruchtung gehen daraus wieder 3 Gruppen hervor.

1. 25 % Individuen mit der Anlage für A
2. 25 „ „ „ „ „ „ a
3. 50 „ „ „ „ „ „ A + a = *A*.

Hier sind aber die Bastarde sofort kenntlich. Diese Kategorie der homodynamen, schizogonen Merkmalspaare nennt Correns den

Zea-Typus. Sind endlich die Merkmalspaarlinge während der vegetativen Entwicklung homodynam miteinander verbunden und findet bei der Keimzellbildung keine Scheidung in Keimzellen mit der Anlage für A und solche für a statt (die Merkmale sind homoeogon), so haben wir den Fall, wie er sich bei Hieracium findet. Diesen Typus nennt Correns also Hieraciumtypus. Der Bastard aus Aa ist als eine Mittelform *A* deutlich von A und a unterscheidbar, auch in der folgenden Generation bleibt der Bastard gleichförmig *A*. Es wäre noch ein vierter Typus möglich, nämlich der, dafs die Merkmalspaare heterodynam und homoeogon wären. Dafür ist aber bis jetzt noch kein Beispiel gefunden worden. Beim Pisum-Typus treffen also sowohl die Praevalenzregel wie die Spaltungsregel Mendel's zu, beim Zea-Typus ist nur noch die Spaltungsregel zu beobachten und beim Hieraciumtypus endlich ist keine von beiden mehr gültig. Eine weitere Ergänzung hat die Mendel'sche Lehre dann durch die Beobachtung von Correns von der Verkoppelung der Merkmalspaare erfahren. Ferner zeigte Correns, dafs bei der Kreuzung zweier Rassen die verschiedenen Merkmalspaare für verschiedene Eigenschaften sich sehr verschieden verhalten können. Die einen können ein Verhalten zeigen nach Typus I, die andern nach Typus II, und andere wieder nach Typus III. So folgen z. B. beim Mais die Merkmalspaare, welche Beschaffenheit und Farbe der Spelzen bestimmen, bei der Kreuzung dem Pisum-Typus, diejenigen, die auf die Farbe der Fruchtschale bestimmend einwirken, dem Zea-Typus, während die Merkmalspaare für Form und Gröfse der Körner dem Hieracium-Typus analog sich verhalten. Tschermak fügte diesen Beobachtungen dann noch die weitere bei, dafs auf das Dominieren oder Rezessivwerden eines Merkmales die Rassenkombination von besonderer Bedeutung ist. Es kann ein Merkmal bei der Kreuzung einer Rasse A mit einer Rasse B dominierend sein, bei der Kreuzung derselben Rasse A mit einer andern Rasse C dagegen recessiv werden. Auch ein Einflufs des Geschlechtes auf die Produkte macht sich bei Kreuzungen nach den Beobachtungen von Correns und E. Tschermak bemerkbar. Durch beide Forscher wurde nachgewiesen, dafs häufig die mütterliche Elternform für das Auftreten eines Merkmales ausschlaggebend war. Ihre Beobachtungen widersprechen hier denen Mendel's, welcher keinen Einflufs des Geschlechtes auf die Kreuzungsprodukte wahrgenommen hatte. Es haben somit die von Mendel entdeckten Gesetze mancherlei Einschränkung bezüglich ihrer allgemeinen Gültigkeit erfahren. Sie haben aber auch reiche Ergänzung erhalten. Vor allem ist es nun nötig, recht zahlreiche Beobachtungen an den verschiedensten Pflanzen anzustellen, die das Verhalten der Eigenschaftsmerkmale bei der Kreuzung uns offenbaren. Es ist das ein Arbeitsfeld, das reiche Ernte verspricht für den Theoretiker sowohl wie für den Praktiker. Hat erst der Theoretiker erforscht, welchem von den besprochenen Typen die Merkmale bei der Kreuzung folgen, wird es dem Praktiker ein leichtes sein, die Nutzanwendung zu machen und „es ist die Herstellung einer neuen Rasse, die zwei Eigenschaften aus verschiedenen Kategorieen ihrer Stammeseltern vereinigt, zu einer Aufgabe geworden, die planmäfsig gelöst werden kann". (Correns, Bastarde zwischen Maisrassen, S. 154.)

Heterogenesis und Evolution. Ein Beitrag zur Theorie der Entstehung der Arten, von **S. Korschinsky.**[1])

Die Mutationstheorie. Versuche und Beobachtungen über die Entstehung der Arten im Pflanzenreich, von **H. de Vries.**[2])

Die Mutationen und die Mutationsperioden bei der Entstehung der Arten, von **H. de Vries.**[3]) Leipzig, Veit & Co. — Heterogenesis und Mutation sind zwei Bezeichnungen für denselben Begriff. Erstere wurde von Korschinsky, letztere von de Vries in die botanische Literatur eingeführt. Beide Forscher waren bestrebt, dem Geheimnis der Entstehung der Arten nachzuforschen, beide mit fast völlig übereinstimmendem Resultat. Korschinsky hat, nachdem er durch das Studium wildwachsender Pflanzenformen nicht hatte zum Ziele gelangen können, eifrig alle über das Auftreten neuer Arten und Formen bei kultivierten Pflanzen vorhandene Literatur zusammengetragen, und dieses Material genügte, um ihm zu zeigen, dafs die Entstehung neuer Arten nicht auf dem von Darwin angenommenen Wege vor sich gehen könne. de Vries dagegen kam durch langjährige Beobachtungen und Kulturversuche zu seinen Schlüssen und zur Aufstellung seiner Mutationstheorie. Während Darwin und vor allen Wallace die individuelle Variation als den Ausgangspunkt für die Entstehung neuer Arten betrachteten und annahmen, dafs durch Häufung derartiger Variationen die neuen Arten allmählich aus den vorhandenen entstehen, sprechen sich Korschinsky sowohl wie H. de Vries dahin aus, dafs neue Arten stets als plötzliche, sprungweise Abweichungen von den reinen Arten auftauchen. Dieses plötzliche Auftauchen neuer samenbeständiger Arten bezeichnet Korschinsky als Heterogenesis[4]), de Vries als Mutation. Da die Arbeit Korschinsky's und das Buch H. de Vries' in den Hauptpunkten dieselben Resultate verzeichnen, das Buch von de Vries das Thema aber viel ausführlicher behandelt und aufserdem die Resultate langjähriger Beobachtungen an wildwachsenden Kulturpflanzen und die Ergebnisse vieler Experimente enthält, sei dasselbe hier anschliefsend ausführlicher besprochen.

Der erste Band des Werkes, der bis jetzt vorliegt, enthält vier Abschnitte. Der erste behandelt kritisch die Grundlagen der heutigen Selektionstheorie. Es wird der scharfe Gegensatz zwischen individuellen Variationen, die nicht erblich sind und den sofort erblichen Abänderungen, welche de Vries Mutationen nennt, besprochen. de Vries betont, dafs bereits Darwin die Mutationen gekannt kat. Es sind die „single variations". Er legte ihnen jedoch nicht die nötige Bedeutung zu und betrachtete sie als Anomalien und sein hervorragendster Anhänger Wallace liefs sie völlig aufser acht. Es werden dann die schon von anderer Seite gegen die Selektionstheorie gemachten Einwände zusammengestellt. Der Artbegriff wird erörtert. Der Verfasser versteht unter Art nicht die Arten im Sinne Linné's, sondern die Elementararten „petites espèces" Jordans. Es wird dann ferner die Entstehung neuer Arten durch Mutation besprochen. Die Mutationen erfolgen periodisch in grofsen Zwischenräumen und unter günstigen Bedingungen, z. B kräftiger Ernährung und energischer Fortpflanzung einer Pflanzenform.

---

[1]) Flora 1901, Ergänzungsband **86**, 240—363. Aus dem Russischen von S. Tschulok. — [2]) I. Bd. Die Entstehung der Arten durch Mutation. Mit zahlreichen Abbildungen und 8 farbigen Tafeln. Leipzig, Veit & Co. 1901. 644 S. — [3]) Vortrag, gehalten in der allgem. Sitzg. der naturw. Hauptgruppe der Versammlg. deutscher Naturf. u. Ärzte in Hamburg 26. Sept. 1901. — [4]) Der Begriff „Heterogenesis" wurde durch den Histologen Kölliker 1864 in die Wissenschaft eingeführt. (Kölliker: Über die Darwin'sche Schöpfungstheorie. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie 1864, **14**, 174—186.)

Zwischen zwei Mutationsperioden bleibt die Art beständig. Der zweite Abschnitt bringt dann die Kulturversuche und die experimentellen Untersuchungen des Verfassers über die Entstehung elementarer Arten in der Gattung Oenothera. Acht Farbendrucktafeln und mehrere Textabbildungen erläutern dieselben trefflich. Der dritte Abschnitt, „Ernährung und Zuchtwahl" überschrieben, bespricht die Beobachtungen des Verfassers über den Einflufs jedes dieser beiden Faktoren auf einzelne Merkmale der Pflanze und die Wechselwirkung beider. Der vierte Abschnitt handelt von der Entstehung der Gartenvarietäten.

---

b) Ernährung.

Recherches sur l'emploi de l'Hydroxylamine comme source d'azote pour les végétaux, von **L. Lutz.**[1]) — Der Verfasser hatte schon früher gezeigt, dafs Amine mit kleinem Molekül den Pflanzen als Stickstoffquelle zu dienen vermögen und zwar ohne vorherige Umwandlung des Amins. Viktor Meyer und E. Schulze hatten nun versucht, ob auch Hydroxylamin als Nährstoffquelle dienen könne, hatten aber negative Resultate erhalten. Sie hatten zu ihren Versuchen basisches Hydroxylamin benutzt. Der Verfasser, welcher Salze des Hydroxylamins benutzte, experimentierte mit Zea Mays, Cucurbita maxima, Helianthus annuus, Ipomoea purpurea, Sorghum vulgare, Cucumis Melo, Tropaeolum majus. Die Analyse der jungen, aus Samen gezogenen Pflanzen, denen allein das salzsaure Hydroxylamin als Stickstoffquelle zur Verfügung stand, ergab bei allen einen Stickstoffverlust. Versuche mit Algen und Pilzen zeigten sogar, dafs das Hydroxylamin eine schädliche Wirkung auf die Entwicklung ausübt.

Über den Einflufs verschiedener Impfstoffmengen auf die Knöllchenbildung und den Ertrag von Leguminosen, von **F. Nobbe** und **L. Hiltner.**[2]) — Das Bestreben der Verfasser ging einerseits dahin, zu ermitteln, bis zu welchem Grade eine Herabminderung der von ihnen empfohlenen „Normalmenge" von Impfstoff stattfinden dürfe, anderseits den Einflufs festzustellen, welchen eine Vermehrung des Impfstoffes auf den Ertrag ausübt. Zur Herstellung der „Normalmenge" werden von einer Reinkultur soviel Bakterien in 80 ccm Wasser eingetragen, dafs eine 3 ccm dicke Schicht der Emulsion undurchsichtig wird. Von dieser Emulsion werden 20 ccm in 500 ccm Wasser eingetragen und von dieser Verdünnung dienen 5 ccm für jede Pflanze als „Normalimpfmenge". Die an Topfkulturen von Erbsen und Zottelwicken vorgenommenen Versuche ergaben, dafs eine Verminderung oder eine Vermehrung der Impfstoffmenge nur sehr geringe Schwankungen in dem Ertrage hervorbringt (4,08 % nach unten, 4,69 % nach oben). Es wurde festgestellt, dafs die käufliche Nitraginmasse selbst eine Verdünnung 1 : 100 erlaubt, ohne dafs eine merkliche Verringerung des Ertrages eintritt. Doch darf einer derartigen Verdünnung natürlich nicht das Wort geredet werden, da ja die Bakterien in dem sterilen Boden der Topfkulturen in viel günstigere

---

[1]) Compt. rend. du Congrès des sociétés savantes en 1899, Sciences. Paris 1900; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **88**, 166. — [2]) D. landw. Versuchsst. 1901, **55**, 141.

Bedingungen gelangen, wie im freien Lande, wo sie den Kampf mit zahlreichen Konkurrenten zu bestehen und durch Licht, Wärme und Austrocknung zu leiden haben.

Über die Notwendigkeit des Kalkes für Keimlinge, insbesondere bei höherer Temperatur, von **Leopold Portheim.**[1]) — Nach den Untersuchungen des Verfassers ist es nicht möglich, Keimpflanzen in kalkfreien Nährlösungen bei einer Temperatur von 30—35° aufzuziehen, wie das von Dehérain behauptet worden war. Die höhere Temperatur kann also die Schädigung, die durch den Kalkmangel hervorgerufen wird, nicht ausgleichen; sie veranlafst vielmehr, dafs die Pflanzen noch früher absterben wie solche, die zwar ohne Kalkzufuhr, aber in gewöhnlicher Temperatur gezogen werden. Die Versuche wurden mit den verschiedensten Pflanzen, Lepidium sativum, Rumex acetosella, Secale cereale, Hordeum, Triticum, Avena sativa, Larix europaea und Pinus silvestris, Cannabis und Papaver ausgeführt mit immer gleichbleibenden Resultaten. Ein direkter Nachweis von Oxalsäure, auf welche die schädliche Wirkung kalkfreier Nahrung zurückgeführt wird, ist dem Verfasser nicht gelungen. Es zeigten allerdings die erkrankten Keimlinge einen etwas gröfseren Säuregehalt, doch ist zweifelhaft, ob diese geringe Säurezunahme eine derartige Schädigung der Pflanzen herbeizuführen vermag.

Über die Ausnützung der Phosphorsäure der schwerlöslichen Phosphate durch höhere Pflanzen, von **D. Prianischnikow.**[2]) Je nach der Natur der Pflanze ist das Verhalten gegen die schwerlöslichen Salze der Phosphorsäure verschieden, sowohl bezüglich der aus den Salzen assimilierten Menge der Phosphorsäure, wie auch der Quantität der aus dem Assimilat gebildeten organischen Substanz. Was die Calciumverbindungen der Phosphorsäure betrifft, ist bei Versuchen mit einer und derselben Pflanze (z. B. einer Graminee) zu beobachten, dafs dieselben bezüglich ihrer Assimilierbarkeit Verschiedenheiten zeigen. Aus dem Tricalciumphosphat vermögen die Pflanzen die Phosphorsäure am leichtesten zu assimilieren, wenn dasselbe frisch praecipitiert wurde und noch Krystallwasser enthält. Leicht wird die Phosphorsäure auch aus dem Tricalciumphosphat der Knochen aufgenommen. Am schwersten zugänglich ist den Pflanzen die Phosphorsäure aus der Modifikation des Tricalciumphosphates, in welcher es sich in Apatit und Phosphorit findet. Im Dicalciumphosphat und Monocalciumphosphat ist die Phosphorsäure den Pflanzen gleich leicht zugänglich. Versuche mit Thomasschlacke, welche Tetracalciumphosphat enthält, zeigten, dafs auch hieraus die Phosphorsäure leicht von den Pflanzen aufgenommen wird. Von Belang für die Assimilierbarkeit der Phosphorsäure ist auch die Mischung mit andern Salzen der Nährlösung. So konnte nachgewiesen werden, dafs bei Gegenwart gewisser Ammoniaksalze die Phosphorsäure schwer löslicher Phosphate von den Gramineen z. B. leichter aufgenommen wird wie bei Gegenwart von Salpeter als Stickstoffquelle.

---

[1]) Sitz. Ber. Wiener Ak. Mathem.-naturw. Klasse 1901, **110**. — [2]) Ber. deutsch. botan. Ges. 1900, **18**, 411—416.

c) Reizungserscheinungen.

Untersuchungen über Geotropismus, von **Czapek.**[1])

Weitere Beiträge zur Kenntnis der geotropischen Reizbewegungen, von **Czapek.**[2])

Über innere Vorgänge bei der geotropischen Krümmung der Wurzeln von Chara, von **Giesenhagen.**[3])

Über die Perzeption des geotropischen Reizes, von **Haberlandt.**[4])

Sinnesorgane im Pflanzenreiche zur Perzeption mechanischer Reize, von **Haberlandt.**[5])

Die Perzeption des Schwerereizes in der Pflanze, von **L. Jost.**[6])

Über die Art der Wahrnehmung des Schwerkraftreizes bei den Pflanzen, von **Nèmec.**[7])

Über die Wahrnehmung des Schwerkraftreizes bei den Pflanzen, von **Němec.**[8])

Über heterogene Induktion, von **Noll.**[9])

Das Sinnesleben der Pflanze, von **Noll.**[10])

Über Geotropismus, von **Noll.**[11])

Zur Keimungsphysiologie der Cucurbitaceen, von **Noll.**[12]) — Über die Perzeption des Schwerereizes sind, wie die vorangehende Liste von Veröffentlichungen, welche jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen kann, zeigt, in den letzten Jahren eine ganze Anzahl von Abhandlungen erschienen. Trotzdem dieselben die Frage, in welcher Weise die Schwerkraft von den Pflanzen empfunden wird, keineswegs völlig beantwortet haben, scheint es doch geboten, die über diesen Gegenstand ermittelten Tatsachen und die darauf aufgebauten Theorieen hier kurz zusammenzufassen. Zwei Ansichten sind es, die sich gegenüberstehen. Czapek stellte bei seinen Untersuchungen fest, dafs die Sensibilität auf eine bestimmte Stelle beschränkt ist. Bei einer Wurzel z. B. ist es die Wurzelspitze und zwar das letzte ca. 2 mm lange Ende, welche für den Schwerereiz empfindlich ist. Ist nun, das ist die Frage, jede einzelne Zelle mit einem sensiblen Apparate ausgestattet oder bilden alle Zellen des Wurzelendes zusammen durch eine bestimmte Anordnung einen sensiblen Apparat? Czapek neigt entschieden der zweiten Ansicht zu. Er spricht von einer geotropischen Struktur der Wurzelspitze. Die Zellen sind in Längsreihen angeordnet und diese zu konzentrischen Schalen verbunden. Unter dem Einflufs der Schwere erfahren nun, wenn die Wurzel aus der normalen Ruhelage gebracht wird, die einzelnen Zellreihen Ausbiegungen, und es wird hierdurch ein Druck auf die darunter liegenden Zellen ausgeübt, der dann zu einem Wachstumsprozesse und zur geotropischen Krümmung der Wurzel führt. Gegen diese Theorie Czapeks lassen sich jedoch eine Reihe von Tatsachen ins Feld führen. Vor allem läfst sich der Einwurf machen, dafs auch einzellige Organismen dieselbe

---

1) Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik 1895, **27**, 269. — 2) Ebend. 1898, **32**, 175. — 3) Ber. deutsch. botan. Ges. 1901, **19**, 277. — 4) Ebend. 1900, **18**, 261. — 5) Leipzig, Engelmann, 1901. — 6) Biolog. Centrlbl. 1902, **22**, Nr. 6. — 7) Ber. deutsch. botan. Ges. 1900, **18**, 241. — 8) Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik 1901, **36**, 80. — 9) Leipzig, Engelmann, 1892. — 10) Ber. Senkenberger Ges. 1896. — 11) Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik 1900, **34**, 457. — 12) Landw. Jahrb 1901, Erg.-Bd. I.

Reizbarkeit zeigen wie die hochorganisierten Gewächse. Bei diesen müfste also ein anderer Apparat zur Aufnahme des Schwerereizes vorhanden sein, und aufserdem spricht auch folgende Tatsache nicht zu ihren Gunsten: Eine orthotrope Wurzel befindet sich in der Ruhelage, wenn die Richtung des von der Schwerkraft veranlafsten Druckes mit der Längsachse zusammenfällt. Der Druck wächst nun natürlich mit der Neigung, die wir der Wurzel erteilen, und müfste eigentlich in der Horizontallage bei 90° Drehung am gröfsten sein. Tatsächlich aber ist die Empfindung des Reizes bei einer unter 135° nach oben gerichteten Wurzel am stärksten, obgleich sie ja nur halb so grofs sein dürfte wie bei der Horizontallage. Dieser Czapek'schen Theorie steht noch eine andre gegenüber, die zunächst sehr einleuchtend erscheint. Diese Theorie, die bereits vor Czapek von Noll aufgestellt wurde, setzt voraus, dafs das Protoplasma jeder einzelnen Zelle eine für Gewichtswirkung reizbare Struktur besitze. Jede Zelle ist vergleichbar einem Otocysten der niederen Tiere. Es sind dies bekanntlich Hohlräume, welche mit einem Sinnesepithel ausgekleidet sind und in welchem ein kleines Körperchen, sei's ein Ausscheidungsprodukt des Tierkörpers oder ein von aufsen eingeführter Fremdkörper, als Reizmittel wirkt. Früher hielt man diese Einrichtungen für Gehörorgane und nannte sie Otocysten. Sie dienen jedoch zur Erkennung der Richtung der Schwerkraft und sind daher wohl besser als Statocysten, die Inhaltskörper als Statolithen zu bezeichnen. Der Organismus befindet sich bei einer bestimmten Lage des Statolithen in Ruhe und sucht, wenn der Körper in eine andre Lage gebracht wird, sofort in die Normallage zurückzukehren. Ganz ähnliche Apparate müfsten nun auch nach Noll in der Pflanze vorhanden sein. Durch den Druck eines spezifisch schwereren Körpers auf das sensible Protoplasma wird eine Wachstumsförderung eingeleitet. Denken wir uns solche Apparate in das Protoplasma der Rinde verlegt, so können wir aus der Reaktion der Pflanzenteile auf die Lage der sensibeln und nicht sensibeln Teile des Apparates schliefsen. Es müfsten z. B. bei einem orthotropen Stengel die der Peripherie des Stengels zugekehrten Seiten des gedachten Apparates empfindlich sein, die nach innen zu liegenden nicht. Ebenso sind die im Stengel nach oben und unten gekehrten Seiten des Apparates unempfindlich. Legen wir einen orthotropen Stengel horizontal, so werden die nach unten liegenden äufseren Teile des Stengels einen Druck durch die als Statolithen fungierenden Körperchen erfahren. Sie werden im Wachstum gefördert und der Stengel wird sich nach oben biegen. Diese Noll'sche Hypothese hatte aber den einen Fehler, dafs man bisher keine derartigen Strukturen im Protoplasma wahrgenommen hatte. In neuerer Zeit ist nun von Němec und Haberlandt fast gleichzeitig auf Einrichtungen hingewiesen worden, die man wohl als Statocysten deuten könnte. Beide sind unabhängig von einander zu der Auffassung gelangt, dafs man Stärkekörner, Krystalle oder andere Inhaltskörper der Zellen, die schwerer sind wie das Protoplasma, als Analoga der Statolithen deuten müsse. Als Sinnesepithel wirkt die ganze Hautschicht des Protoplasmas. Haberlandt glaubt in der Stärkescheide das Sinnesorgan für den Schwerkraftreiz bei den Pflanzen sehen zu müssen. Als Stützen seiner Auffassung führt er folgende Beobachtungen an. 1. Stärke findet sich in der geotropischen Krümmungszone selbst bei solchen Pflanzen, die sonst

keine Stärke führen (z. B. Liliaceen). 2. Erst, wenn der Stengel ausgewachsen ist und die Fähigkeit zur geotropischen Krümmung verloren hat, verschwindet auch die Stärke aus der Stärkescheide. 3. Die Verlagerung der Stärke ist schon 15—25 Minuten nach einer Drehung des Stengels bemerkbar. (Der Versuch wurde an den Knoten von Tradescantia gemacht). 4. Entfernt man die Rinde mit der Stärkescheide, so ist jede geotropische Krümmung ausgeschlossen. — Während Haberlandt hauptsächlich mit Sprofsachsen operierte, hat sich Němec mit dem Studium der geotropischen Krümmung von Wurzeln beschäftigt. Hier wirken die Zellen der Haube und zwar ganz besonders diejenigen einer zentralen Zone, der Columella, als Statocysten und die Stärkekörner als Statolithen. Dafs aufser den Stärkekörnern auch andere Körper als Statolithen fungieren können, darauf ist von Haberlandt und Němec bereits hingewiesen worden und in neuerer Zeit sind von Giesenhagen in den Wurzeln von Chara derartige Körper mit Sicherheit nachgewiesen. Die Wurzeln von Chara mit ihren „Glaskörpern“ sind ein vorzügliches Objekt, um sich ohne jeden operativen Eingriff von dem Vorhandensein und der Wirkungsweise dieser Körper als Statolithen zu überzeugen. So einleuchtend die von Haberlandt und Němec aufgestellte Theorie ist, so scheint sie doch noch nicht genügend durch Beweise gestützt und, was die Wirkung der Stärke wenigstens als Statolithen betrifft, nicht gänzlich einwandfrei. Von Noll und Czapek einerseits, von Jost anderseits, sind Versuche angestellt worden, deren Resultate geeignet sind, die Annahme, die Stärkekörner wirkten als Statolithen, als mindestens nicht einwandfrei erscheinen zu lassen. Czapek hatte früher gezeigt, dafs die Pflanzenteile eine gewisse Zeit lang der Wirkung der Schwerkraft ausgesetzt sein müssen, um eine Krümmung auszuführen. Diesen Zeitraum nannte er Präsentationszeit. Haberlandt und Němec fanden nun, dafs zur Umlagerung der Stärkekörner in den Zellen einer gedrehten Wurzel ein ganz gleicher Zeitraum (15—25 Minuten) nötig ist. Es steht diese Beobachtung auch völlig im Einklange mit der Theorie. Die lange Dauer der Präsentationszeit erklärt sich durch die langsame Wanderung der Stärkekörner. Nun kann man aber durch mehrfache kürzer währende Expositionen, wobei in den Pausen der Pflanzenteil stets in seine ursprüngliche Lage zurückgebracht wird, den gleichen Erfolg erzielen wie durch andauernde Reizung bis zur Vollendung der Präsentationszeit. Bei einer derartigen Anstellung des Experimentes haben die Stärkekörner keine Zeit zur Umlagerung und können demnach auch nicht wohl als Statolithen wirken. Diesem Einwande entgegen läfst sich vielleicht doch noch annehmen, dafs, wenn auch keine Verlagerung aller Stärkekörner stattfinden kann, doch die mehrfach wiederholten Anstöfse einzelner Stärkekörner, die dem Reizfelde zunächst liegen, genügen, um den Erfolg, d. h. eine geotropische Krümmung, herbeizuführen. Schwerer aber wie die Beobachtungen bei den Versuchen mit intermittierender Reizung fallen als Einwände gegen die Haberlandt-Němec'sche Theorie die Ergebnisse der Zentrifugalversuche ins Gewicht, welche von Czapek und in jüngster Zeit von Jost angestellt wurden. Diese Versuche zeigten, dafs der tausendste Teil der Gröfse der Schwerkraft noch genügt, um geotropische Krümmungen hervorzurufen. Eine derartig kleine Kraft aber vermag, wie die Versuche von Jost an lebenden Pflanzen so-

wohl wie auch mit in Wasser aufgeschwemmten Stärkekörnern überzeugend dartun, die Stärkekörner nicht zu bewegen. Es können also auch bei den von Czapek beobachteten Krümmungen unter dem Einflusse einer Kraft = $^1/_{1000}$ der Schwerkraft nicht die Stärkekörner als Statolithen gewirkt haben. Dieser Einwand gegen die Theorie wird wohl schwer oder kaum zu widerlegen sein und man sieht sich daher genötigt, wieder zu der alten Noll'schen Hypothese zurückzukehren und im Protoplasma einstweilen unsichtbare Strukturen anzunehmen, die für den Schwerereiz empfindlich sind.

d) Verschiedenes.

La protéolyse chez l'Aspergillus niger, von **Malfitano.**[1])

Sur la protéase de l'Aspergillus niger, von **Malfitano.**[2]) — In beiden Arbeiten teilt der Verfasser mit, dafs die Zellen von Aspergillus niger ein Enzym ausscheiden, welches Gelatine und Eiweifskörper zu lösen im stande ist. Es läfst sich auch im Prefssafte nachweisen. Es wirkt am kräftigsten in schwach saurer oder fast neutraler Lösung. Die zweite Arbeit beschäftigt sich vor allem mit den Unterschieden, welche zwischen dem Aspergillusenzyme (Protease) und andern eiweifslösenden Enzymen sich zeigen. Am deutlichsten ist der Unterschied gegenüber den Phosphaten. Während Pepsin zur Reaktion freie Phosphorsäure verlangt, Trypsin nur bei Gegenwart alkalischer Phosphate wirkt, reagiert die Aspergillus-Protease am besten bei Gegenwart saurer Phosphate.

Versuche über die Frage, ob in den Pflanzen bei Lichtabschluß Eiweißstoffe sich bilden, von **M. Iwanoff.**[3]) — Zu den Versuchen, welche der Verfasser zur Beantwortung dieser in neuerer Zeit öfter ventilierten Frage anstellte, wurden weifse Rüben, Möhren und die Knollen der Kartoffel herangezogen. Dieselben enthalten neben einem verhältnismäfsig geringen Gehalt an nichtproteïnartigen Stickstoffverbindungen und etwas mehr Eiweifsstoffen reichlich Kohlenhydrate (Stärke und Rohrzucker). Die Wurzeln und Knollen wurden im dunkeln Raume zum Austreiben gebracht. Es liefs sich dabei bei der weifsen Rübe keine, bei der Möhre und den Kartoffeln eine nur geringe Zunahme der Eiweifsstoffe erkennen. Es läfst sich daraus dennoch schliefsen, dafs die aufgeworfene Frage in bejahendem Sinne zu beantworten ist, denn es ist nicht anzunehmen, dafs der Wachstumsprozefs ohne einen Zerfall der schon vorhandenen Eiweifsstoffe vor sich gehen könne. Es mufs also das Gleichbleiben des Eiweifsgehaltes und die geringe Zunahme doch durch Neubildung erklärt werden.

Sur la résistance des graines aux températures élevées, von **Victor Jodin.**[4]) — Der Verfasser weist in dieser Arbeit nach, dafs man Getreide- und andere Samen auf recht hohe Temperaturen erhitzen kann, ohne die Keimfähigkeit sehr zu beeinträchtigen, wenn man nur dafür Sorge trägt, dafs das beim Erhitzen entweichende Wasser rasch entfernt wird. Schon vor ihm hatte Doyère gezeigt, dafs im Vakuum getrocknetes Getreide bis auf 100° erhitzt werden kann, ohne seine Keimfähigkeit zu verlieren. Aber auch ohne Anwendung eines Vakuums gelingt es, diese

---

[1]) Ann. de l'Inst. Pasteur 1900, **14**, 60—81. — [2]) Ebend. 420—447. — [3]) Landw. Versuchsst. 1901, **55**, 78. — [4]) Compt. rend. 1899, **129**, 893—894.

Samen ohne Schädigung auf hohe Temperaturen zu erhitzen. Von Erbsen z. B., welche in offenen Gefäfsen einer Temperatur von 60° während 24 Stunden, dann einer solchen von gar 98° während 10 Stunden ausgesetzt waren, blieben 30 % noch keimfähig; von Brunnenkressesamen waren nach gleicher Behandlung sogar noch 60 % keimfähig.

Einfluß des Ertrages der Mutterhorste auf die Höhe der Kartoffelernte, von **C. v. Seelhorst** und **G. Fröhlich.**[1]) — Durch die Versuche der Verfasser wurde festgestellt, dafs die Ansichten von Girard, Hess, Brümmer und Sempołowski, wonach Saatkartoffeln, von Stöcken mit grofsem Ertrage entnommen, im Durchschnitt gröfsere Erträge liefern als solche von Stöcken mit kleinem Ertrage, richtig ist. Dafs in der Tat nicht die Gröfse der Saatkartoffeln, sondern lediglich ihre Abstammung von ertragsreichen Stöcken für den Ausfall der Ernte entscheidet, wurde durch die Versuche erwiesen.

Literatur.

Ahrens, F. B.: Ein Beitrag zur zellenfreien Gärung. — Zeitschr. angew. Chem.; nach Chem. Centr.-Bl. 1900, II. 52.

Anderssen: Zur Kenntnis der Verbreitung des Rohrzuckers in den Pflanzen. — Zeitschr. phys. Chem. 1900, **29**, 423—428.

Arthur: The movement of protoplasm in coenocytic hyphae. — Annals of Botany, **11**, 491—507.

Bässler: Gründüngung mit Berücksichtigung des Wirtschaftssystems Schultz-Lupitz in den östlichen Provinzen, insbesondere Pommern. — D. landw. Presse 1899, 290.

Beijerinck, M. W.: On different forms of hereditary variations of microbes. — Kon. Acad. v. Wetenschappen te Amsterdam. Proc. of the Meeting of Octob. 27, 1900. 8°. 14 S.

Benecke, W.: Über die Diels'sche Lehre von der Entchlorung der Halophyten. — Jahrb. wissensch. Botan. 1901, **36**, 179—196.

Bernard, Noël: Sur quelques germinations difficiles. — Revue générale de Botanique 1900, **12**, 108—120.

Bremer, Wilh.: Untersuchungen an einigen Fettpflanzen. — Flora 1900, **87**, 387—439.

Buchenau, Franz: Zwei interessante Beobachtungen an Topf-Pelargonien. — Abhandl. Naturw. Ver. Bremen 1899, **16**, 274—277.

Briem, H.: Die Gründüngung zu Zuckerrüben. — Österr.-Ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 9.

Briem, H.: Über Stickstoffdüngung zur Samenrübe und ihre Folgen. — Österr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1900, **29**, 669.

Bubák, Fr.: Über die Regeneration der Mutterrübe. — D. landw. Presse 1901, 183.

Burgerstein, Alfred: Keimen Farnsporen bei Lichtabschlufs? — Wiener illust. Gartenzeit. 1900, Heft 3.

Corbett, L. C.: A study of the effect of incandescent gaslight on plant growth. — Bull. 62 of W. Va. Agric. Exper. Stat. 1899, 31.

Correns, C.: Über den Einflufs, welchen die Zahl der zur Bestäubung verwendeten Pollenkörner auf die Nachkommenschaft hat. — Ber. deutsch. Botan. Ges. 1901, **18**, 422—435.

Dangeard, P. A.: La réproduction sexuelle des Champignons. Étude critique. — Le Botaniste [7] 1900, 89—130.

Daniel, Lucien: Les conditions de réussite des greffes. — Revue générale de botanique 1900, **12**, 355.

---

[1]) Journ. f. Landw. 1901, **48**, 317.

Dehérain u. Demoussy: Sur la culture des lupins bleus. — Compt. rend. 1900, **130**, 20 u. 165.

Edler: Ergebnisse der Anbauversuche mit verschiedenen Lupinensorten. — Jahrb. Deutsch. Landw.-Ges. 1900, 546.

Ensch, Norbert: Notes sur les Myxomycètes. — Miscellanées biologiques, dédiés au professeur Alfred Giard à l'occasion du XXV e. anniversaire de la fondation de la station zoologique de Wimereux, Paris 1899.

Fruwirth, C. u. Zielstorff, W.: Die herbstliche Rückwanderung von Stoffen bei der Hopfenpflanze. — Die landw. Versuchsstationen 1901, **55**, 9.

Fruwirth, C.: Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Berlin, Verlag von Paul Parey, 1901, 270 S. 8°.

Gain, Edmond: Influence des microbes du sol sur la végétation. — Revue générale de Botanique 1899, **11**, 18—28.

Geerkens, A.: Korrelations- und Vererbungserscheinungen beim Roggen, insbesondere die Kornfarbe betreffend. — Journ. f. Landw. 1901, 173.

Grofs, E.: Die amerikanische Kuherbse Cow pea (Vigna Catiang). Anbau u. Bodenimpfversuche. — Österr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 1.

Griffon: L'assimilation chlorophyllienne dans la lumière solaire qui a traversé des feuilles. — Revue générale de Botanique 1900, **12**, 139.

Heckel, Edouard: Sur la présence du cuivre dans les plantes et les quantités qu'elles peuvent en contenir à l'état physiologique. — Bull. de la société Botanique de France. 1899, **46**, 42—43.

Heckel, Edouard: Sur le parasitisme du Ximenia americana. — Compt. rend. 1900, **131**, 764—765.

Hervey, E.: Williams observations on the colors of flowers. New Badford 1899. 105 S.

Hesselmann, Henrik: Om mykorrhiza bildinger hos arktiska växter. (Bihang till K. Svenska Wetenskaps Akademiens Handlingar Band XXVI. Afd. 3 Nr. 2.) — Meddelanden från Stockholms Högskola Nr. 203, 46 S. mit deutschem Résumé, Stockholm 1900.

Holmboe, Jens: Nogle ugraesplanters indvandring i Norge (Über die Einwanderung einiger Unkräuter in Norwegen). — Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Kristiania 1900, **38**, 129—262.

Hornberger, R.: Über das Vorkommen des Baryums in der Pflanze und im Boden. — Die landw. Versuchsstationen 1899, **51**, 473.

Jost, A.: Die Stickstoff-Assimilation der grünen Pflanzen. — Biolog. Centr-Bl. 1900, 625.

Juel, H. O.: Vergleichende Untersuchungen über typische und parthenogenetische Fortpflanzung bei der Gattung Antennaria. — K. Svenska Wetenskaps Academiens Handlingar. Band XXXIII, Nr. 5. 4°. 59 S., 6 Tafeln. Stockholm 1900.

Kauffmann, Carl: Über die Einwirkung der Anästhetica auf das Protoplasma und dessen biologisch-physiologischen Eigenschaften. — Inaug.-Diss. 8°. 57 S. Erlangen 1899.

Kindermann, Viktor: Über das sogenannte Bluten der Fruchtkörper von Stereum sanguinolentum Fries. (Arbeiten des Bot. Institutes der k. k. deutschen Universität Prag 2. Serie IV). — Österr. Bot. Zeitschr. 1901, **51**, 32—35; ref. Bot. Centrlbl. 1901, **86**, 12.

Kirchner, O.: Mitteilungen über die Bestäubungseinrichtungen der Blüten. — Jahreshefte des Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg 1900, **56**, 347—384. Stuttgart, Karl Grüninger 1900. 2. Mitteilung 1901, **57**, 1—42. Ebenda 1901.

Klenze, W. v.: Der Epheu (Hedera helix) als Kalkpflanze. — Zeitschr. für das landw. Versuchsw. in Österr. 1900, **3**, 629.

Kosaroff: Untersuchungen über die Wasseraufnahme der Pflanzen. — Bot. Centrbl. Beih. 1901, **10**, 60.

Krašan, Franz: Weitere Beobachtungen an freiwachsenden und an versetzten Pflanzen. — Engler's Bot. Jahrb. 1901, **28**, 546—557.

Krämer, Henry: Note on the origin of tannin in galls. — Botanical Gazette 1900, **30**, 274—276.

Krätzer, A.: Über das Längenwachstum der Blumenblätter und Früchte. Inaug.-Diss. 50 S. u. 1 Tafel. Würzburg 1900.

Laband, L.: Zur Verbreitung des Zinks im Pflanzenreich. — Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, **4**, 489.

Land, W. J. G.: Double fertilization in Compositae. — Botanical Gazette 1900, **30**, 252.

Linsbauer, Ludwig: Einige Bemerkungen über Anthocyanbildung. — Österr. botan. Zeit. 1901, **51**, 1—10.

Magnus, Werner: Studien an der endotrophen Mycorrhiza von Neottia nidus avis L. — Inaug.-Diss. von Bonn. Leipzig 1900.

Mazé: Recherches sur l'influence de l'azote nitrique et de l'azote ammoniacal sur le developpement du Mais. — Ann. de l'Inst. Pasteur 1900, **14**, 26.

Molisch, Hans: Studien über den Milchsaft und Schleimsaft der Pflanzen. 8⁰. 111 S. Mit 33 Holzschn. im Text. Jena. G. Fischer, 1900.

Murbeck, Sv.: Parthenogenetische Embryobildung in der Gattung Alchemilla. — Lunds Univ. Arskrift. 1901, **36**, Nr. 7.

Nathansohn, Alexander: Physiologische Untersuchungen über amitotische Kernteilung. — Pringsheims Jahrb. für wissensch. Bot. **35**, 48—79. Mit 2 Taf.; ref. Bot. Centrlbl. 1901, **87**, 54.

Nèmec, B.: Über den Einflufs niedriger Temperaturen auf meristematische Gewebe. — Sitz.-Ber. der k. böhm. Ges. der Wissenschaften. Mathem.-naturw. Klasse. 1899, Nr. 12.

Nobbe, F. u. Hiltner, L.: Über die Wirkung der Leguminosenknöllchen in der Wasserkultur. — Landw. Versuchsst. **52**, 455—467.

Pethybridge, George H.: Beiträge zur Kenntnis der Einwirkung der anorganischen Salze auf die Entwicklung und den Bau der Pflanzen. — Inaug.-Diss. 8⁰. 95 S. Göttingen 1899; ref. Bot. Centrlbl. 1901, **87**, 235.

Salfeld: Vernichtet Ätzkalk die Leguminosen-Pilze auf hohem leichtem Sandboden? — Hann. land- und forstw. Zeit. **53**, Nr. 39.

Schribaux, E.: Experimentelle Untersuchungen über die Bestockung des Getreides. Übersetzt und mit Anmerkungen von W. Rimpau. — Landw. Jahrb. 1900, **29**, 289—628.

v. Seelhorst, C.: Über den Wasserverbrauch der Haferpflanze bei verschiedenem Wassergehalt und bei verschiedener Düngung des Bodens. — Journ. f. Landw. **47**, 369—378.

Sjollema, B.: Über den Einflufs von Chlor und andern in den Stafsfurter Rohsalzen vorkommenden Verbindungen auf die Zusammensetzung und den Ertrag der Kartoffeln. — Journ. f. Landw. **47**, 305—357.

Taliew, W.: Über den Polychroismus der Frühlingspflanzen. — Bot. Centrbl. Beih. 1901, **10**, 562.

Tammes, Tine: Über den Einflufs der Sonnenstrahlen auf die Keimungsfähigkeit von Samen. — Landw. Jahrb. 1900, **29**, 467—482.

Wilms, Joh.: Einflufs des Wassergehaltes und Nährstoffreichtums des Bodens auf die Lebenstätigkeit und die Ausbildung der Kartoffelpflanze. — Inaug.-Diss. 8⁰. 46 S. Merseburg 1899; ref. Bot. Centrlbl. 1901, **86**, 280.

---

2. Bestandteile der Pflanzen.

Referent: A. Hebebrand.

a) Organische.

I. Fette, Wachs, Lecithin.

Berichtigung. — **Maisöl,** von **C. G. Hopkins.**[1]) — Über die Arbeit des Verfassers ist bereits früher[2]) nach dem amerikanischen Orginal berichtet worden. Dieselbe Arbeit ist dann im vorjährigen Jahresbericht[3]) nach einer andern Quelle[4]) unter dem irrtümlichen Titel „Roggenkernöl" nochmals gebracht worden.

---

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1898, **20**, 948. — [2]) Dies. Jahresber. 1898, 209. — [3]) Ebend. 1900, 204. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1899, 164.

Diese irrtümliche Bezeichnung war bereits in der betreffenden Zeitschrift enthalten und sei hiermit korrigiert.

Maisöl, von **Rowland Williams.**[1]) — Das Maisöl hat in den Vereinigten Staaten von Nordamerika eine bedeutende industrielle Verwendung gefunden. Es ist zu den schwach trocknenden Ölen zu rechnen und kann daher in der Firnifsbereitung das Leinöl nicht ersetzen. Die Untersuchung von acht verschiedenen Proben Maisöl ergab die nachstehenden Zahlen:

Analytische Konstanten	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Specifisches Gewicht bei 15,5 °	0,9252	0,9268	0,9244	0,9256	0,9284	0,9246	0,9262	0,9248
Verseifungszahl . .	188,8	190,7	189,6	186,2	190,0	187,9	187,4	188,1
Freie Säure (Ölsäure) %	3,50	3,02	3,18	3,64	2,39	1,52	1,50	2,27
Erwärmung beim Bromieren . . . ° C.	23,7	24,4	23,3	23,4	23,3	23,3	23,2	23,5
Jodzahl nach v. Hübl nach 15 Stunden .	124,0	127,3	122,6	127,4	120,8	125,6	122,0	124,0
Jodzahl nach Wijs nach 15 Minuten .	124,7	127,5	123,5	128,0	122,2	126,6	122,7	125,1
Unverseifbares . %	1,46	—	1,71	—	—	—	1,66	—

Die Natur und die Eigenschaften des Maisöls, von **H. T. Vulte** und **H. W. Gibson.**[2]) — Im Maisöl ist neben einem komplizierten Gemisch von Glyceriden eine geringe Menge flüchtiges Öl und eine gröfsere Menge unverseifbarer Substanz enthalten. Von wasserlöslichen Fettsäuren wurden Ameisensäure und Essigsäure nachgewiesen, von den höheren Fettsäuren unter anderem Hypogaeasäure und Arachinsäure. (Siehe vorig. Jahrg. S. 203.)

Über Cerealienfette, von **W. v. Knieriem.**[3]) — Bei seinen Untersuchungen über den „Roggen als Kraftfuttermittel" hatte der Verfasser wahrgenommen, dafs das Roggenfett eine geringe Verdaulichkeit zeigte, besonders im Vergleich mit Haferfett. Zur Erforschung der Ursache dieses verschiedenen Verhaltens liefs der Verfasser durch P. Kotow eine Untersuchung von Roggenfett, Haferfett, Roggenstrohfett und Haferstrohfett ausführen, welche die nachstehenden Zahlen ergab:

	Roggenfett	Haferfett	Roggenstrohfett	Haferstrohfett
Spezifisches Gewicht	0,9284	0,9324	0,8278	0,8507
Schmelzpunkt	29 °	26 °	58 °	57 °
Unverseifbares	8,5 %	7,8 %	10,2 %	8,6 %
Säurezahl (mg Kalihydrat)	12,2	14,8	27,5	18,2
Verseifungszahl	360,0	204,0	110,5	190,8
Ätherzahl (mg Kalihydrat)	347,8	189,2	83,0	172,8
Unlösliche Fettsäuren	80,2	77,1	55,4	56,1
Jodzahl	117,2	98,4	82,2	66,5

Die Zahlen der vorstehenden Original-Tabelle dürften mit Vorsicht aufzunehmen sein. Anscheinend liegen mehrere Druckfehler vor. (Referent.)

Über das Öl der Bohnen, von **Th. Kosutány.**[4]) — Das Bohnenöl wurde durch Extraktion der Bohnen mit Äther gewonnen und durch

[1]) Analyst 1900, **25**, 146; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 463. — [2]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1901, **23**, 1; Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 1006. — [3]) Landw. Jahrb. 1900, **29**, 522. — [4]) Landw. Versuchsst. 1900, **54**, 479.

Stehenlassen über konzentrierter Schwefelsäure getrocknet. Es ist von lichtgelber Farbe und sieht dem Olivenöle ähnlich. An der Luft bräunt es sich, besonders beim Erwärmen auf 100°, und scheidet eine harzartige, aus Lecithin und Schwefel bestehende Masse ab. Die von v. Szell ausgeführte chemische Untersuchung des Bohnenöls ergab die nachstehenden Zahlen:

Spezifisches Gewicht	0,9670
Hehner'sche Zahl	78.5
Reichert-Meissl'sche Zahl	2,5
Verseifungszahl	135,4
Jodzahl	119,9
Refraktion bei 25°	81,5
„ „ 40°	72,5
„ „ 40° der Fettsäuren	69,0

Das Öl enthält viel Lecithin und in beträchtlicher Menge Schwefel.

Notiz über Sonnenblumensamenöl, von **F. Jean.**[1]) — Die Untersuchung des aus den Samen der Sonnenblume, Helianthus annuus, gewonnenen Öls ergab die nachstehenden Zahlen:

Spezifisches Gewicht bei 15°	0,9250
Refraktometeranzeige	+ 22°
Verseifungszahl	192
Jodzahl	124
Crismer'sche Zahl	104°
Freie Säure (als Ölsäure)	3,10 %
Schmelzpunkt der Fettsäuren	22°
Unverseifbares	0,72 %
Löslichkeit in Alkohol	0,60 „

Beim Betropfen mit einem Tropfen Schwefelsäure gibt das Öl einen goldgelben Fleck, welcher von einer breiten graublauen glänzenden Zone mit violetthellbraunen Punkten umgeben ist.

Abscheidung der höheren Fettsäuren aus dem Erdnußöl, von **G. Perrin.**[2]) — Die sauren Salze der Arachinsäure sind in Alkohol schwer löslich. Diese Eigenschaft benutzt der Verfasser zum Trennen dieser Säure von den übrigen Fettsäuren. Die aus dem Erdnufsöl abgeschiedenen Fettsäuren werden in Alkohol (90 Vol.-%) gelöst und die eine Hälfte der Lösung mit Kalilauge in der Wärme unter Anwendung von Phenolphtalein als Indikator titriert. Nach dem Vermischen der beiden Hälften und Abkühlen auf 40° scheidet sich die Seife krystallinisch ab. Dieselbe wird umkrystallisiert, dann mit Salzsäure zerlegt und die abgeschiedenen Fettsäuren erst mit Wasser, dann mit Alkohol von 70 Vol. % gewaschen, um Stearinsäure und Palmitinsäure zu entfernen. Die erhaltene Fettsäure schmilzt bei etwa 72°.

Analysen von Wallnußöl aus Bulgarien, von **N. Petkow.**[3]) — Das Wallnufsöl wird in Bulgarien aus den Wallnufskernen durch kalte Pressung zwischen Mühlsteinen gewonnen. Die Untersuchung von fünf reinen, auf diese Weise gewonnenen Ölen ergab die nachstehend wiedergegebenen Zahlen:

---

[1]) Ann. chim. anal. appl. 1901, **6**, 166; Chem. Centr.-Bl. 1901. I. 1378. — [2]) Monit. scientif. 1901, [4], **15**, 320; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 986. — [3]) Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 826.

	1	2	3	4	5	Mittel
Spezifisches Gewicht bei 15°	0,9260	0,9255	0,9260	0,9260	0,9256	0,9258
Refraktometerzahl bei 40°	67,0	67,5	68,0	68,0	68,0	67,7
Jodzahl	147,9	148,1	148,4	148,4	148,2	148,2
Säuregrade nach Burstyn	3,2	4,3	6,0	5,2	3,2	4,4

Wallnußöl, von **L. F. Kebler.**[1]) — Die Samen von Juglans nigra enthalten bis zu 66 % fettes Öl, doch konnte der Verfasser durch Auspressen nur 25 % davon erhalten. Das Öl ist von strohgelber Farbe, besitzt angenehmen wallnufsähnlichen Geruch und Geschmack und trübt sich erst bei — 12°. Wegen seiner Eigenschaft, ausgezeichnet zu trocknen und einen zähen, nicht brechenden, durchsichtigen Firnifs zu bilden, ist es für die Malerei hervorragend geeignet. Der Verfasser ermittelte die nachstehend zusammengestellten chemischen und physikalischen Konstanten des Öls von Juglans nigra, sowie des gewöhnlich benutzten Wallnufsöls von Juglans regia.

	Juglans nigra	Juglans regia
Spezifisches Gewicht bei 15°	0,9215	0,9250—0,9265
Verseifungszahl	190,1—191,5	186—197
Säurezahl	8,6—9,0	—
Esterzahl	181,5—182,5	—
Hehner'sche Zahl	93,8	—
Reichert-Meissl'sche Zahl	15 (? Ref.)	—
Jodzahl	141,4—142,7	142,0—151,7
Schmelzpunkt der Fettsäuren	0°	16—20

Die Olivenöle von Tunis und die Verwendung der Fabrikationswässer, von **E. Milliau, E. Bertainchand** und **F. Malet.**[2]) — Aus der umfangreichen Arbeit der Verfasser über den Anbau der Olive und die Gewinnung des Olivenöls in Tunis seien nachstehend einige Zahlen wiedergegeben.

Öl von	Jodzahl des Öls	Jodzahl der Fettsäuren	Jodzahl der flüssigen Fettsäuren	Menge der flüssigen Fettsäuren %
Bizerte	83,8	87,7	105,7	83,0
Tunis	89,4	93,6	113,4	82,5
Sousse	85,0	89,0	116,5	76,4
Sflax	84,8	88,8	118,2	75,1
Gafsa	85,3	89,3	106,9	83,5

Über die Zusammensetzung des Zedernußöls, von **D. Krylow.**[3]) — Das Zedernufsöl, welches aus dem Baikalgebiete stammte, war ziemlich dickflüssig, klar und von strohgelber Farbe. Es zeigte bei der Untersuchung die nachstehenden Konstanten:

Spezifisches Gewicht bei 0°	0,9326
Erstarrungspunkt	— 20°
Hehner'sche Zahl	93,3
Verseifungszahl	191,8
Jodzahl	149,5—150,5
Reichert-Meissl'sche Zahl	2,0
Säurezahl	1,1

Nach dem überwiegenden Gehalte des Öls an Leinölsäure ist dasselbe dem Leinöl an die Seite zu stellen.

---

[1]) Amer. Journ. Pharm. 1901, **73**, 173; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 986. — [2]) Monit. scientif. 1900, [4], **14**, 508; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 462. — [3]) Journ. russ. phys.-chem. Ges. 1898, **30**, 924; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 499.

Untersuchungen über Japantalg, von **C. Ahrens** und **P. Hett.** [1]) — Der Japantalg wird aus der Frucht von Rhus succedanea gewonnen. Da die in den letzten Jahren auf den Markt kommende Handelsware bei der Untersuchung etwas andere Zahlen ergab, als in dem Lehrbuche von Benedikt angegeben ist, haben die Verfasser, um diesen Widerspruch aufzuklären, aus den Früchten hergestellten Japantalg, welcher eine spröde, grünlichgelbe Masse bildete, untersucht und die nachstehenden Zahlen erhalten. Die älteren, dem Lehrbuche von Benedikt entnommenen Zahlen sind zum Vergleich beigefügt.

	Ahrens u. Hett	Benedikt
Jodzahl	11,9—12,8	4,2
Säurezahl	11,2—12,0	20
Verseifungszahl	206,6—212,0	220—222

Beim Bleichen des Japanwachses an der Sonne wurde ein Produkt erhalten, welches die Jodzahl 7,6, die Säurezahl 13,8 und die Verseifungszahl 208,1 zeigte.

Über das Öl und den Talg der Stillingia sebifera, von **M. Tortelli** und **R. Ruggeri.** [2]) — Die Samen der Stillingia sebifera enthalten 22 % Talg und 19,2 % Öl. Der erstere befindet sich im äufseren Teile der mittleren Samenschale, das Öl im Kern. Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Öls und der Fettsäuren sind aus den nachstehenden Zahlen ersichtlich.

	Öl	Fettsäuren
Spezifisches Gewicht bei 15°	0,9432	—
„ „ „ 100°	0,8737	—
Löslichkeit in absolut. Alkohol	4,9 %	—
Polarisation (Laurent 200 mm)	— 6,45°	—
Refraktometergrade nach Zeiss bei 35°	75°	—
Verseifungszahl	210,4	214,2
Jodzahl	160,6	161,9
Hehner'sche Zahl	94,4	—
Reichert-Meissl'sche Zahl	0,93	—
Freie Fettsäuren (Ölsäure)	6,15 %	—
Sauerstoffaufnahme	12,20 „	—
Unverseifbares	1,45 „	—
Schmelzpunkt	—	14,5°
Erstarrungspunkt	—	12,2°

Vom Leinöle, mit welchem es sonst grofse Ähnlichkeit hat, ist das Öl durch die starke Linksdrehung zu unterscheiden.

Muskatbutter, von **K. Dieterich.** [3]) — Wie die nachstehenden, bei der Untersuchung von 16 Proben Muskatbutter erhaltenen Zahlen zeigen, ist die Zusammensetzung derselben grofsen Schwankungen unterworfen.

Schmelzpunkt	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl
40—43°	106,4—132,7	51,3—63,3	182,3—190,7

Kürbiskernöl, von **Willard Graham.** [4]) — Das durch Ausziehen von Kürbiskernen mit Aceton in einer Ausbeute von 25 % gewonnene Öl war von rötlicher Farbe und angenehmem Geruch und Geschmack. Es löst sich in 20 Teilen absoluten Alkohol und trocknet beim Stehen zu einer zähen gelblichen, durchscheinenden Masse ein. Das spezifische Gewicht

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1901, 684. — [2]) Ann. Lab. chim. centr. delle Gabelle Roma 1900, **4**, 205; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 944. — [3]) Helfenberger Ann. 1900, **13**, 119; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1902, **5**, 235. — [4]) Amer. Journ. Pharm. 1901, **73**, 352; Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1902, 5, 235.

wurde zu 0,9208, die Verseifungszahl zu 192,5, die Säurezahl zu 18,9 und die Esterzahl zu 173,6 gefunden.

Gemischte Glyceride in natürlichen Fetten, von **D. Holde** und **M. Stange.**[1]) — Über gemischte Glyceride in natürlichen Pflanzen- und Tierfetten liegen nur wenige Angaben vor. Blith und Robertson, ebenso Bell haben aus der Butter ein Oleobutyropalmitin abgeschieden und Heise aus dem Mkanifett von Stearodendron Stuhlmanni sowie aus der Kokumbutter von Garcinia indica ein gemischtes Glycerid mit Oleodistearin als Hauptbestandteil. Die Verfasser haben zum Gegenstand ihrer Untersuchungen die festen Bestandteile des Olivenöls gewählt. Dieselben wurden erhalten durch Abkühlen der ätherischen Lösung des Olivenöls auf — 40⁰ bis — 45⁰ in einem Bade von Alkohol und fester Kohlensäure als krystallisierte weifse Niederschläge, welche durch Filtration durch einen mit Alkohol und Kohlensäure abgekühlten Heifswassertrichter von der Mutterlauge getrennt wurden. Durch wiederholtes Auflösen und Fällen bei — 40⁰, sowie durch späteres Fällen in kleinen Äthermengen bei — 20⁰ und endlich durch mehrfach wiederholtes Umkrystallisieren aus Alkoholäther bei Zimmertemperatur wurde die Substanz von flüssigen Glyceriden befreit. Das in dieser Weise gereinigte Glycerid stellt eine weifse porzellanartig aussehende Masse dar, die bei allen untersuchten Olivenölen einen konstanten Schmelzpunkt zeigte, der etwa 1⁰ oberhalb oder unterhalb 30⁰ lag, je nachdem er bei der krystallisierten oder umgeschmolzenen Substanz bestimmt wurde. Die Untersuchung des Glycerids sowie der daraus dargestellten mit Hilfe der Bleisalze getrennten Fettsäuren

	Konstanten der gemischten Glyceride			
	gefunden für festes Glycerid aus Olivenöl		berechnet für	
	I	II	Oleodimargarin	Oleodipalmitin
Spezif. Gewicht . . .	—	0,9948	—	—
Mol.-Gewicht	859; 859,6	857;	860,9	832,9
Optische Drehung . .	0⁰	—	—	—
Schmelzpunkt . . .	29,2—31,7	29,2—31,7	—	—
Gesamtfettsäuren . . .	—	95,82 %	95,6 %	95,16 %
Glycerinrest C_3H_5 . .	—	3,65 „	—	—
Verseifungszahl . . .	196,1	196,6	195,2	201,8
Jodzahl	30,1	29,8	29,5	30,5

	Konstanten der Fettsäuren				
	gefunden für feste Säuren des Glycerids	gefunden bezw. berechnet für		gefunden für flüssige Säuren des Glycerids	berechnet für Ölsäure
		Margarinsäure	Palmitinsäure		
Verseifungszahl . .	211,55	208	219	199,1	198,9
Mol.-Gewicht . . .	265,4	270	256	282	282
Jodzahl	0	0	0	90,9	90,5
Schmelzpunkt . .	52—61⁰	59,9?	62⁰	flüssig	flüssig

[1]) Berl. Ber. 1901, **34**, 2402.

ergab die nachstehenden Zahlen. Zum Vergleich sind die berechneten bezw. bekannten Zahlen anderer gemischter Glyceride und Fettsäuren mit angeführt.

(Siehe Tab. auf vor. Seite.)

Das Mengenverhältnis von fester zu flüssiger Säure wurde wie 2,2 : 1 gefunden, während nach der Theorie für ein gemischtes Glycerid von der Zusammensetzung $C_3 H_5 . C_{18} H_{33} O_2 . (C_{17} H_{33} O_2)_2$ das Verhältnis wie 1,9 : 1 ist. Die festen Säuren des Glycerids bestehen wahrscheinlich nur aus einer Säure von der Formel $C_{17} H_{34} O_2$. Dieselbe krystallisiert in büschelförmig angeordneten Nadeln. Die Menge des im Olivenöl enthaltenen Oleodimargarins beträgt 1—2 %.

Vorläufige Mitteilung über die Zusammensetzung der Kakaobutter, von **J. Klimont.**[1]) — Durch fraktionierte Krystallisation aus Aceton hat der Verfasser die Kakaobutter in drei Bestandteile zerlegt: 1. In einen hochschmelzenden Anteil, welcher bei 64—70° schmolz, die Jodzahl 0 zeigte und aus einem Gemisch von Palmitin- und Stearinsäuretriglycerid bestand. 2. In ein bei 31—32° schmelzendes Fett von der Zusammensetzung $C_{55} H_{104} O_6$. Dasselbe krystallisierte in warzenförmigen Drusen, zeigte die Verseifungszahl 196,4 und die Jodzahl 28,9. Es wurde als Palmitinsäure-, Ölsäure-, Stearinsäure-Triglycerid erkannt. 3. Ein gemischtes Glycerid von der Zusammensetzung $C_{51} H_{96} O_6$. Schmelzpunkt 26—27°; Verseifungszahl 210,5; Jodzahl 31,7.

2. Kohlenhydrate.

Über Cellulose, Oxycellulose, Hydrocellulose, die Pektinkörper sowie Traganth, von **B. Tollens.**[2]) — Der Verfasser unterscheidet bei diesen Substanzen vier Gruppen: 1. Cellulose. 2. Hydratisierte Cellulosen, d. h. Hydrocellulosen und Hemicellulosen. Sie sind nicht reduzierend; in den weiteren Produkten der Säureeinwirkung treten reduzierende Stoffe auf. 3. Cellulosen mit sauren, d. h. Carboxylgruppen. Hierher gehören die Pektinsäuren. 4. Cellulosen mit sauren Carboxylgruppen und reduzierenden, d. h. Aldehyd- oder Ketongruppen. Dies sind die Oxycellulosen und besonders die in den gewöhnlichen Oxycellulosen neben Cellulose vorhandene, mit der Cellulose wahrscheinlich ätherartig verbundene und mehr Sauerstoff enthaltende Substanz, vom Verfasser Celloxin genannt. Auch die von Bumcke und Wolffenstein aus Cellulose durch Behandeln mit Wasserstoffsuperoxyd erhaltene Hydratcellulose rechnet der Verfasser zu den Oxycellulosen. (Vergl. das folgende Referat.) Die sauren Celluloseprodukte sind meistens gallertartig und nähern sich sehr den Pektinkörpern. Die Pektinsäuren sind als Cellulosesäuren (Acidcellulosen) aufzufassen und ihre Bildung in den Pflanzen durch Oxydation ist leicht erklärlich. Wenn die Pektinkörper der Früchte, Rüben u. s. w. in dieser Hinsicht wie die Oxycellulosen konstituiert sind, so unterscheiden sie sich von diesen doch, aufser durch das Fehlen der reduzierenden Gruppen besonders dadurch, dafs sie neben den eigentlichen Cellulosegruppen mit Vielfachen von C_6 noch Pentosangruppen enthalten, da sie bei der Hydrolyse Arabinose oder Xylose liefern und mit Phloroglucin und Salz-

[1]) Berl. Ber. 1901, **34**, 2636. — [2]) Ebend. 1434.

säure die bekannte rotviolette Reaktion geben. Der Traganth hat in seinen Eigenschaften manche Ähnlichkeit mit den Pektinkörpern. Der Verfasser hält die Gegenwart von Carboxylgruppen im Traganth und in dem aus demselben von Hilger und Dreyfufs dargestellten Oxybassorin für erwiesen. Neben der von den genannten Forschern aus den Hydrolisierungsprodukten des Traganths abgeschiedenen Arabinose gelang es dem Verfasser auch die Gegenwart von Fukose in denselben festzustellen.

Über Cellulose, von **R. Wolffenstein** und **G. Bumcke.**[1]) — Die Verfasser haben früher durch Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Cellulose eine Substanz gewonnen, welche sie Hydralcellulose nennen. Diese Hydralcellulose sehen die Verfasser als ein Hydratationsprodukt der Cellulose an, während Tollens (siehe das vorstehende Referat) sie als ein Oxydationsprodukt, als sogenannte Oxycellulose betrachtet wissen will. Nach der Anschauung von Tollens mufs bei der Bildung der Oxycellulose eine Kondensation stattfinden. Dieser Anschauung widerspricht aber das Verhalten der Oxycellulosen. Eine blofse Sauerstoffanlagerung an das Cellulosemolekül kann ohne vorhergehende Aufspaltung des ätherartigen Sauerstoffatoms der Cellulose nicht stattfinden. Der Name „Oxycellulose“, welcher der Anschauung Rechnung trägt, dafs Sauerstoff einfach an die Cellulose herantritt, ist aufzugeben. Die nachstehende Einteilung ist nach der Ansicht der Verfasser natürlicher und erschöpfender als die von Tollens aufgestellte: 1. Cellulosen. 2. Hydratisierte Cellulosen (Hydrocellulosen). a) reduzierende (Hydralcellulose), b) reduzierende und mit Carboxylgruppen, c) nicht reduzierende und mit Carboxylgruppen (Acidcellulose), d) dasselbe (Lactonbildung).

Untersuchungen über die Oxycellulosen, von **A. Nastukoff.**[2]) — Behandelt man die durch Oxydation von Filtrierpapier mit Chlorkalk oder Kaliumpermanganat entstehenden α-Oxycellulosen in der Wärme mit 5 prozent. Schwefelsäure, dann gehen sie in eine lösliche Modifikation, die γ-Oxycellulosen, über. Dieselben bilden mit Soda Natriumsalze, deren 5 prozent. Lösungen dickflüssig wie Glycerin sind. Beim Eindampfen der γ-Oxycellulosen sowie beim Auswaschen der aus den Lösungen des Natriumsalzes mit einer Säure gefällten Oxycellulosen werden dieselben in Wasser unlöslich. Die hierbei entstehenden Anhydride gehen beim Behandeln mit Soda wieder in die löslichen Natriumsalze über.

Notiz über die Oxycellulosen, von **A. Nastukoff.**[3]) — Die beim Kochen von Cellulose mit Salpetersäure vom spezifischen Gewicht 1,3 entstehenden, ammoniaklöslichen Oxycellulosen bezeichnet man bekanntlich als β-Oxycellulosen. Die Ausbeute an diesem Produkt läfst sich bis über 90 % steigern, wenn man auf 1 Teil Filtrierpapier nicht mehr als $2\frac{1}{2}$ Teile Salpetersäure verwendet und 1 Stunde auf dem Wasserbade am Rückflufskühler erhitzt. Die geringere Ausbeute, welche andere Forscher erhalten haben, ist auf die Oxydation der entstandenen Oxycellulose zu Oxalsäure zurückzuführen. Die Ansicht von Cross und Bevan, dafs die Cellulose aus einem beständigen Kern und sekundären, leicht oxydierbaren

---

1) Berl. Ber. 1901. **34**, 2415. — 2) Ebend. 719. — 3) Ebend. 3589.

Gruppen bestehe, welche Ansicht sich auf die geringe Ausbeute (30 %) an Oxycellulose stützte, ist irrtümlich. Auch die Ansicht von Cross und Bevan, dafs die β-Oxycellulose überhaupt keine oder höchstens sehr unbeständige Verbindungen mit metallischen Basen eingeht, ist nicht zutreffend. Das Baryumsalz der β-Oxycellulose enthält etwa 5 % Baryum. Die Baryumsalze der γ-Oxycellulosen, welche bei der Einwirkung von Chlorkalk entstehen, enthalten dagegen weniger Baryum, etwa 1 %. Der Verfasser teilt noch einige weitere Verschiedenheiten zwischen den β- und γ-Oxycellulosen mit.

Über Cellose, eine Biose aus Cellulose, von **Zd. H. Skraup** und **J. König.**[1]) — Die Cellose entsteht als Acetat bei der Einwirkung von Essigsäureanhydrid und Schwefelsäure auf Cellulose aus Filtrierpapier, Baumwolle oder Leinenfaser. Der dem Acetat zu Grunde liegende Zucker, eine Biose, läfst sich ohne Schwierigkeit krystallisiert erhalten. Die aus wässerigem Alkohol umkrystallisierte Cellose bildet ein schneeweifses feines Pulver, das in absolutem Alkohol fast nicht, in heifsem Wasser sehr leicht, in kaltem ungefähr im Verhältnis 1 : 8 löslich ist. Sie krystallisiert in mikroskopisch kleinen unregelmäfsigen Prismen oder Tafeln, schmeckt schwach süfs und ist rechtsdrehend, $[\alpha]_D = + 26{,}1^0$ nach 10 Minuten, nach 15 Stunden aber $= + 33{,}7^0$. Die Cellose reduziert Fehling'sche Lösung sehr energisch und vergärt mit Hefe nicht oder höchstens sehr langsam. Bei der Inversion scheint nur Glukose zu entstehen. Die Zusammensetzung der Cellose wurde zu $C_{12}H_{22}O_{11}$ ermittelt. Vakuumtrocken enthält sie noch ¼ Molekül Wasser, welches erst bei 100° entweicht. Die Cellose ist das einfachste Polysaccharid aus Cellulose, wie die Maltose das einfachste Polysaccharid aus Stärke ist. Es geht daraus die chemisch und pflanzenphysiologisch wichtige Tatsache hervor, dafs Cellulose und Stärke grundverschiedene Substanzen sind, und die Cellulose nicht etwa als höher polymerisierte Stärke aufzufassen ist.

Über die Zusammensetzung des Albumens des Samens von Phoenix canariensis und über die chemischen Vorgänge beim Keimen dieses Samens, von **Em. Bourquelot** und **H. Hérissey.**[2]) — Die Verfasser haben ihre Arbeiten über die Samen mit hornartigem Albumen nun auch auf eine Palmenart, Phoenix canariensis, ausgedehnt. Durch Erhitzen des fein gepulverten Samens mit verdünnter Schwefelsäure wurden Galactose und Mannose unter den Reaktionsprodukten erhalten. Bei der Einwirkung von 3 prozent. Schwefelsäure entstehen die beiden Zuckerarten, bei darauffolgender Einwirkung von 4 prozent. Säure auf den Rückstand aber nur Mannose. Noch gröfsere Mengen Mannose werden bei der Einwirkung mäfsig verdünnter Schwefelsäure in der Kälte erhalten. Dieses Verhalten deutet darauf hin, dafs in den Samen mehrere Mannane enthalten sind. Des weiteren wiesen die Verfasser nach, dafs bei der Keimung der Palmensamen ein lösliches Ferment entsteht, welches die Mannane des Albumens in Mannose überzuführen vermag.

Über das Reserve-Kohlenhydrat in den Knöllchen von Arrhenatherum elatius var. bulbosum, von **V. Harlay.**[3]) — Der „Rosenkranz-

---

[1]) Berl. Ber. 1901, **34**, 1115. — [2]) Compt. rend. 1901, **133**, 302. — [3]) Ebend. **132**, 423.

Hafer“, Arrhenatherum elatius var. bulbosum, ist ein Unkraut, das besonders auf sandigem Boden vorkommt. Aus den Knoten, welche sich an den untern Halmgliedern befinden, hat der Verfasser ein Kohlenhydrat abgeschieden, welches nahe verwandt, wenn nicht identisch mit dem von Ekstrand und Johanson aus andern Gräsern dargestellten Graminin zu sein scheint. Die Darstellung geschah durch Macerieren der zerkleinerten Knöllchen mit Bleiacetatlösung, Abscheiden des Bleis aus dem Filtrat mit Oxalsäure und dieser mit Kalk. Aus der schliefslich erhaltenen klaren wässerigen Lösung fällt das Graminin auf Zusatz der sechsfachen Menge Alkohol aus. Nach dem Trocknen über Schwefelsäure im Vakuum und nochmaligem Waschen mit Alkohol schmilzt es bei 212° und zeigt $\alpha_D = -44{,}7^0$. Speichelferment und Diastase greifen das Graminin nicht an, wohl aber das Ferment des Saftes von Aspergillus niger, sowie der wässerige Auszug der unterirdischen Teile des Grases selbst. Das Graminin ist demnach als ein Reservestoff zu betrachten. Bei der Hydrolyse mit verdünnten Säuren geht es zum Teil in Lävulose über.

Über das Nori aus Japan, von **K. Oshima** und **B. Tollens.**[1]) — Das Nori wird in Japan aus einer Meeresalge, Porphyra laciniata, gewonnen und als Nahrungsmittel verwendet. Es besteht aus grünen, dünnen, papierähnlichen Platten, ist in Wasser unlöslich und fast geschmacklos. Die chemische Untersuchung ergab, dafs das Nori ein Gemenge von Kohlenhydraten ist. Bei der Hydrolyse wurden i-Galactose und d-Mannose erhalten. Wahrscheinlich entsteht hierbei auch etwas Fucose, die Bildung von Methyl-Furfurol bei der Destillation mit Salzsäure deutet wenigstens darauf hin.

Untersuchungen über die Pentosane der Jute, der Luffa und der Biertreber, von **A. Schöne** und **B. Tollens.**[2]) — Trotz des grofsen Gehalts der Jute, der Luffa und der Biertreber an Pentosanen ist es bisher nicht gelungen, annähernd entsprechende Mengen von Pentosen aus diesen Substanzen zu erhalten. Die diesbezüglichen Versuche der Verfasser führten nicht zu befriedigenden Ergebnissen. Aus der Luffa wurde durch Erhitzen mit 1 prozent. Schwefelsäure im Druckkessel nur 0,63 % Xylose erhalten. Beim Erwärmen der Biertreber mit 5 prozent. Schwefelsäure auf dem Wasserbade gingen 24,77 % derselben an Pentosanen in Lösung. Auf Glykose berechnet entsprach der Zuckergehalt der Lösung 29,08 % der Biertreber. Aus der Jute konnten durch Digerieren mit verdünnter Natronlauge und Fällen mit Alkohol 4,6 % Holzgummi erhalten werden, welche bei der Hydrolyse 1,2 % Xylose lieferten.

Untersuchungen über die Pentosanbestimmungen mittels der Salzsäure-Phloroglucinmethode nebst einigen Anwendungen, von **E. Kröber.**[3]) — Über den analytischen Teil der Arbeit des Verfassers ist in dem Abschnitt: Agrikulturchemische Untersuchungsmethoden dieses Jahresberichts referiert. Der Verfasser hat die Phloroglucinmethode einer sehr eingehenden Prüfung unterzogen und macht auf einige Fehlerquellen bei derselben aufmerksam. Er hat dann des weiteren in einer Anzahl von Pflanzenteilen und -Produkten unter Beobachtung aller Vor-

[1]) Berl. Ber. 1901, **34**, 1422. — [2]) Journ. Landw. 1901, **49**, 21. — [3]) Ebend. 1900, **48**, 357; 1901, **49**, 7.

sichtsmaſsregeln den Pentosangehalt ermittelt und die nachstehenden Zahlen erhalten, welche Prozente der Trockensubstanz bedeuten.

I. Hölzer

	Pentosan
Nadelholz	11,6
Buchenholz	25,9
Guajakholz	20,7
„ mit Alkohol extrahiert	18,2

II. Holzgummi aus

	Xylan in der aschenfreien Trockensubstanz
Buchenholz	82,9
„	82,3
„	88,1
„	86,3
Weizenstroh	85,4

III. Rohfaser nach der Weender Methode

aus	Pentosan
Wiesenheu	4,15
Weizenmehl	0,25

IV. Rohfaser nach der Methode von König.[1])

Roggenstroh	0,80
Weizenkleie	0,25
Wiesenheu	0,45
„	0,50
„	0,59

V. Rohfaser nach der Methode von Lebbin[2]) aus

	Pentosan
Roggenstroh	26,98
„	27,00

VI. Oxycellulosen aus

	Furfurol
Holz mittels Salpetersäure	6,98
Baumwolle mittels Brom u. Calciumkarbonat	1,85

VII. Rohstoffe zur Papierbereitung

	Pentosan im Durchschnitt
Holzschliff	12,0
Baumwolle	1,0
Natroncellulose	6,0
Sulfitcellulose	7,0

VIII. Zeitungspapier

	Pentosan in der aschenfreien Trockensubstanz
Deutsches	11,5
Holländisches	10,9
Amerikanisches	10,6
„	10,6

IX. Papier.

Zeichenpapier	10,6
Konzeptpapier	11,0
Schreibpapier	12,9
„	11,1
„	4,6
„	4,1

Papier aus Leinwand oder baumwollenen Lumpen ergibt nur soviel Furfurol, als einem Pentosangehalt von 1 % entsprechen würde, während die Holzschliff enthaltenden Papiere bis 13 % ergeben.

Über den Pentosangehalt unserer Obstfrüchte und anderer Vegetabilien, von **C. Wittmann.**[3]) — Die nach der Councler'schen, von Krüger und Tollens modifizierten Phloroglucin-Methode bestimmten Pentosanmengen sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

	% Pentosan
Äpfel.	
Königl. Kurzstiel	1,11
„ „	1,74
Quittenapfel, unveredelt	3,23
„ „	3,33
„ , veredelt	1,78
Ribston Pepping	1,13
„ „	1,39
Maschantsker	0,89
Wintergoldparmäne	0,69
Stockapfel (Preſssaft)	0,26
Olivier de Serres	1,61
Herzapfel	0,86

	% Pentosan
Pastorenbirne	0,87
Hardenponts Butterbirne	1,78
„ „	1,81
Nagewitzerbirne	1,61
Forellenbirne	1,08
Sterkmanns Butterbirne	1,13
Holzbirne	3,94
Mispel, Mespilus germanica	2,72
Rote Herzkirsche, Prunus avium	0,61
Kornelkirsche, Cornus mas	1,07
Zwetsche, Prunus domestica frisch	0,76

[1]) Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1898, 3. — [2]) Arch. f. Hyg. 28, 212. — [3]) Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1901, 4, 131.

	% Pentosan
Zwetsche, Prunus domestica getrocknet	2,43
Zwetsche, Prunus domestica getrocknet	2,44
Pflaume	0,54
Reineclaude	0,77
Aprikose, Prunus armeniaca	0,62
Pfirsich, Amygdalus persica	0,77
" " "	0,75
Wallnufs, Schale	5,92
" , Kern	1,51
" "	1,19
Mandel, Amygdalus communis	3,51
" " "	3,11
Heidelbeere, Vaccinium Myrtillus	1,19
Heidelbeere, Vaccinium Myrtillus	1,28
Heidelbeere, Vaccinium Myrtillus	0,76
Himbeere, Rubus Idaeus	2,68
Japanische Weinbeere, Rubus phoenicolasius	1,60
Hollunderbeere, Sambucus nigra	1,20
" " "	1,22
Preifselbeere, Vaccinium vitis Idaea	0,73
Preifselbeere, Vaccinium vitis Idaea	0,77
Brombeere, Rubus fruticosus	1,19
" " "	1,13
Johannisbeere, Ribes rubrum	0,41
Stachelbeere, Ribes Grossularia	0,51
Erdbeere, Fragaria vesca	0,91
Weintraube, Vitis vinifera	0,48
" " "	0,41
Wacholder, Juniperus communis	6,07
Wacholder, Juniperus communis	5,96
Dattel, Phoenix dactylifera	3,33
" " "	2,97
Dattelkern	2,68
Hagebutte, Rosa pomifera	4,25
" " "	4,15
Feige, Ficus Carica, getrocknet	3,74
" " " "	3,96
" " " , frisch	0,83
Johannisbrot, Ceratonia siliqua	5,48
" " "	5,42
Pinolen	1,09
"	1,08
Erdnufs, Arachis hypogaea	4,12
Powidl (Pflaumenmus)	2,98
Rosinen	1,51
"	1,57

	% Pentosan
Gartenbohne	8,99
"	9,19
Kartoffel	0,44
Unterkohlrabi, Brassica Napus rapifera	1,56
Wasserrübe, Brassica Rapa rapifera	0,36
Blätterkohl, Brassica oleracea acephala	2,05
Kopfkohl, Weifskraut, Brassica oleracea capitata	0,55
Kopfkohl, Rotkraut	0,71
Kohlrabi, Brassica oleracea gongylodes	1,37
Blumenkohl, Brassica oleracea botrytis	1,00
Schwarzer Rettig, Raphanus sativus rapiferus	0,88
Radieschen, Raphanus sativus Radiola	0,57
Meerrettig, Cochlearia Armoracia	3,11
Meerrettig, Cochlearia Armoracia	2,94
Möhre, Daucus Carota	1,20
" " "	1,06
Sellerie, Apium graveolens	1,65
" " "	1,54
Kürbis, Cucurbita Pepo	0,67
" " "	0,70
Gurke, Cucumis sativa	0,19
" " "	0,21
Zwiebel, Allium Cepa	0,28
" " "	0,28
Knoblauch, Allium sativum trocken	1,06
Knoblauch, Allium sativum frisch	0,80
Paradiesapfel	0,36
"	0,32
Champignon, Agaricus campestris	0,14
Champignon, Agaricus campestris	0,11
Steinpilz, Boletus edulis	0,17
Leinsamen	6,09
Leinsamenkuchen	7,73
"	7,64
Sesamsamen	2,12
"	2,14
Sesamkuchen	3,72
"	3,68
Weizenmehl	2,29
"	2,18
Weizenkleie	17,91
"	17,99

Das Kernobst hat einen Pentosangehalt von im Mittel 1,2 %. Von Interesse ist, dafs der veredelte Quittenapfel bedeutend weniger Pentosan enthält, als die wildwachsende Sorte. Dasselbe gilt auch für die Holzbirnen.

Es ist anzunehmen, dafs in der kultivierten Frucht die Pentosane den Hexosanen Platz machen. Bei den Beerenfrüchten standen Pentosangehalt und Gehalt an Rohfaser in einer gewissen Übereinstimmung, mit steigendem Rohfasergehalt nimmt auch der Pentosangehalt zu. Die Mehrzahl der Gemüsearten zeigte einen Pentosangehalt von 0,5 bis 1,5 %. Die Zahlen der Tabelle lassen sich aber nicht in allen Fällen vergleichen, da der Wassergehalt der Vegetabilien vom Verfasser nicht berücksichtigt ist.

Über die Refraktion wässeriger Kohlenhydratlösungen I, von **F. Stolle.**[1]) — Der Verfasser teilt zunächst die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Refraktion multirotierender Zuckerarten mit. Die mit Lävulose, Glycose und Galactose 10 Minuten, 6 und 24 Stunden nach dem Auflösen ausgeführten Bestimmungen des spezifischen Gewichts und der Refraktion ergaben deutlich eine mit der Zeit eintretende Veränderung der Lösungen. Die Zunahme der Zahlen war bei sämtlichen Versuchen eine durchweg regelmäfsige. Diese Veränderungen scheinen zu Gunsten der Hydrattheorie zu sprechen, nach welcher übereinstimmend mit der Auffassung E. Fischer's aus den sechswertigen Alkoholen siebenwertige entstehen. Das spezifische Drehungsvermögen, nach der Formel von Lorentz und Lorenz berechnet, gab für die Lösungen der Hexosen dieselbe Zahl, nämlich 0,206. Der Brechungsexponent wächst proportional der Konzentration.

3. Farbstoffe.

Zur Chemie des Chlorophylls. Abbau des Phyllocyanins zum Hämopyrrol, von **M. Nencki** und **L. Marchlewski.**[2]) — Das Hämatoporphyrin läfst sich nach Nencki und Zaleski durch Behandeln mit Jodwasserstoffsäure und Jodphosphonium zu einem Körper von der Formel $C_8 H_{13} N$ reduzieren, der mit dem Namen Hämopyrrol belegt wurde und wahrscheinlich ein Isobutylpyrrol oder Methylpropylpyrrol darstellt. Die Bildung des Hämopyrrols unter den genannten Bedingungen ist nicht allein für die Konstitutionsbestimmung des Blutfarbstoffs von grofser Bedeutung, sie kann auch auf ein anderes, nicht weniger wichtiges Gebiet, auf die Chemie des Chlorophylls übertragen werden. Wie Marchlewski und Schunck früher nachgewiesen haben, liefern sowohl Hämatoporphyrin als auch Phylloporphyrin bei der trocknen Destillation Pyrrol, beziehungsweise Homologe desselben. Von gröfserer Bedeutung für die Verwandtschaft des Blut- und Blattfarbstoffs ist aber der von den Verfassern nun geführte Nachweis, dafs auch das Phyllocyanin, die Muttersubstanz des Phylloporphyrins, bei der Reduktion mit Jodwasserstoff in Hämopyrrol übergeht.

Der Farbstoff der roten Rübe und sein Absorptionsspektrum, von **J. Formánek.**[3]) — Der Verfasser hat durch die Beobachtung der Absorptionsspektren von wässerigen Auslaugungen der roten Rübenschnitte festgestellt, dafs beim kalten Auslaugen nur ein Farbstoff in der Lösung enthalten ist, beim heifsen Auslaugen aber zwei, ein roter und ein gelber. Die rote Rübe enthält daher ursprünglich nur einen roten Farbstoff, dessen Lösung nur einen Absorptionsstreifen im Gelb liefert. Dieser rote Farb-

---

[1]) Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. 1901, 335; Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 541. — [2]) Berl. Ber. 1901, **34**, 1687. — [3]) Journ. prakt. Chem. 1900, [2], **62**, 310; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 379.

stoff, dessen Reindarstellung nicht gelang, geht durch den Einflufs der Temperatur in einen gelben über, dessen Absorptionsspektrum durch einen starken und einen schwachen Streifen im Blau charakterisiert ist.

4. Eiweifskörper, Fermente.

Über die Eiweißstoffe der Leguminosensamen, von **K. Weiß.**[1]) — Die Globuline der Leguminosensamen sind Gemische unbestimmbar vieler, einander sehr ähnlicher Proteïde, welche einer homologen Reihe angehören, deren Anfangsglied die Heteroalbumose, die Zwischenglieder die Globuline und das Endglied die Albumose sind. Die pflanzlichen Globuline mufs man als salzartige Verbindungen anorganischer Basen und saurer Eiweifskörper auffassen, welche letztere, von den Basen befreit, in Caseïn und Heteroalbumose zerfallen. Ebenso sind die pflanzlichen Albumine salzartige Verbindungen zwischen Basen und einem sauren Eiweifskörper, der, von den Basen befreit, Caseïn bildet. Die Zersetzungsprodukte des Caseïns und der Heteroalbumose zeigen grofse qualitative und quantitative Verschiedenheiten, doch enthalten sie in beiden Fällen die für den Protaminkern charakteristischen Basen.

Beiträge zur Kenntnis des Emulsins, von **G. Heut.**[2]) — Das Emulsin ist als Bestandteil vieler Pflanzen nachgewiesen worden. Für die grofse Verbreitung desselben spricht auch der Umstand, dafs viele Pflanzen bei der Destillation mit Wasser Blausäure liefern, die aus Glykosiden abgespalten erscheint. Dies ist der Fall bei Manihot utilissima, Rhamnus Frangula, Lucuma mammosa, Chardinia xeranthemoides, Ximenia americana, Ipomoea dissecta, Linum usitatissimum, Arum maculatum, Ribes aureum, Aquilegia vulgaris, Gymnema latifolium, Phaseolus lunatus, Echinocarpus Sigun, Schleichera trijuga, Arten der Gattungen Pangium, Hydnocarpus, Lasia und Cyrtosperma. Noch häufiger begegnet man dem Ferment in den Pilzen, wie die Arbeiten von Bourquelot, Gérard und Hérissey gezeigt haben. Auch der Verfasser hat sich mit dem Emulsin der Pilze beschäftigt und dasselbe in Polyporus Clusianus, Peltigera horizontalis, Cladonia delicata und Cl. digitata, Imbricaria saxatilis, Parmelia tenella, P. obscura, Xanthoria parietina nachgewiesen. Von Interesse ist, dafs die auf morschen Baumstämmen wachsende Flechte Peltigera horizontalis stark emulsinhaltig war, während dieselbe Flechte auf erdigem Substrat nur Spuren Emulsin enthielt.

Die Einwirkung des Sonnenlichts auf die Enzyme, von **O. Emmerling.**[3]) — Während der Einflufs der Temperatur auf die Wirkung der Enzyme vielfach Gegenstand der Untersuchung gewesen ist, weifs man bezüglich der Wirkung des Lichts nur wenig. Es liegen vereinzelte Untersuchungen vor, welche diesem Agens einen schädigenden Einflufs zuschreiben. Die Untersuchungen des Verfassers mit den am leichtesten zugänglichen und wichtigsten Enzymen zeigten, dafs das Licht im allgemeinen nur von geringer Wirkung ist. Vielfach konnte ein schädlicher Einflufs kaum nachgewiesen werden, so bei der Diastase und dem Emulsin, und nur in wenigen Fällen zeigte sich eine mehr oder minder erhebliche

---

[1]) Inaug.-Dissert. München 1899; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **87**, 13. — [2]) Arch. Pharm. 1901, **239**, 581. — [3]) Berl. Ber. 1901, **34**, 3811.

Abnahme der spezifischen Enzymwirkung, so beim Lab und bei der Hefenmaltase. Nicht übereinstimmende Ergebnisse wurden bei den eiweifsspaltenden Enzymen, Pepsin und Trypsin, erhalten, auf welche das Licht bald ohne Einflufs zu sein schien, bald schädigend wirkte. Die Mängel der Untersuchungsmethode kommen hier aber besonders in Betracht.

5. Organische Basen, Amide.

Über neue Alkaloide des Tabaks, von **Aimé Pictet** und **A. Rotschy.**[1]) — In den Fabriken werden durch Ausziehen des Tabaks mit warmem Wasser Laugen gewonnen, welche nach dem Eindampfen im Vakuum auf 40⁰ Bé. etwa 10 % Nikotin enthalten. Aufserdem haben die Verfasser in den Laugen aber noch drei weitere Alkoloide aufgefunden, das Nikotimin, Nikoteïn und Nikotellin. Das erstere ist mit Wasserdämpfen flüchtig, die beiden letztern nicht. Das Nikotimin ist eine farblose, bei 250—255⁰ siedende, mit Wasser und den organischen Lösungsmitteln in allen Verhältnissen mischbare Flüssigkeit von der Zusammensetzung $C_{10}H_{14}N_2$. Es riecht ähnlich wie das Nikotin, nur noch schärfer, und ist eine sekundäre Base. Die wässerigen Lösungen des Nikotimins reagieren stark alkalisch. Das Nikotellin bildet kleine, weifse, prismatische Nadeln, schmilzt bei 147—148⁰, siedet etwas über 300⁰ und ist nach der Formel $C_{10}H_8N_2$ zusammengesetzt. Es ist in Äther und kaltem Wasser schwer löslich, in kochendem Wasser beträchtlich, in Alkohol leicht löslich. Die wässerige Lösung reagiert neutral. Das Nikoteïn, $C_{10}H_{12}N_2$, bildet eine farblose, bei 266—267⁰ siedende Flüssigkeit, welche mit Wasser und den organischen Lösungsmitteln in allen Verhältnissen mischbar ist. Es ist mit dem Nikotin nahe verwandt, aber nicht mit Wasserdämpfen flüchtig und linksdrehend ($[\alpha]_D = -46{,}41^0$). Es zeigt einen unangenehmen Geruch und wirkt im Organismus wie das Nikotin, aber stärker. Seine wässerigen Lösungen reagieren stark alkalisch.

Nikotingehalt californischer Tabake, von **G. E. Colby.**[2]) — Gröbere Tabaksorten sind durch hohen Nikotingehalt ausgezeichnet, während die besseren Sorten nur geringe Mengen davon enthalten. Die Bestimmungen des Verfassers ergaben einen Gehalt des californischen Tabaks an 2,23 bis 9,03 % Nikotin, im Mittel 6,17 % in der Trockensubstanz. Dieser Tabak war auf mit Kainit und Stallmist gedüngtem Boden gewachsen. In anderen amerikanischen Tabaken fand der Verfasser dagegen nur 1,45—5,53 %, im Mittel 3,38 % Nikotin in der Trockensubstanz.

Colchicin in den Blüten der Herbstzeitlose, von **J. B. Nagelvoort.**[3]) — Der Verfasser ermittelte den Gehalt der frischen Blüten der Herbstzeitlose an Colchicin zu 0,1 %.

Der Gehalt verschiedener Theesorten an Theïn, von **J. Kochs.**[4]) — Der Verfasser fand im Souchong 2,83, in Pekoe-Blüten 4,36, im „Scented" 3,08, im Pouchong 3,44, im Congou 3,83, im Oolong 3,66 und im brasilianischen Cha Morumby 3,11 % Theïn.

---

[1]) Berl. Ber. 1901, **34**, 696. — [2]) Rep. Agric. Exper. Stat. California 1897/98, 149; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 1042. — [3]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 1901, **13**, 206; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 553. — [4]) Rev. Cult. coloniales 1900, **7**, 494; ref. Journ. Soc. Chem. Ind. 1901, **20**, 58; Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 1005.

6. Alkohole, Säuren, Aldehyde, Phenole, Gerbstoffe, ätherische Öle, Harze.

Über einige Ester des Cholesterins und Phytosterins, von **A. Bömer** und **K. Winter.**[1]) — Zum Zwecke der Erkennung von Pflanzenfetten in Tierfetten haben die Verfasser die Cholesterin- und Phytosterinester der Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure und Benzoësäure dargestellt und untersucht. Sie geben zunächst eine Übersicht der bezüglichen Literatur und teilen dann ihre eigenen Untersuchungen mit. Die Darstellung der reinen Phytosterine bot weit gröfsere Schwierigkeiten als die des aus Gallensteinen leicht erhältlichen Cholesterins, da der unverseifbare Anteil der Pflanzenfette, das Rohphytosterin, mit mehr oder minder geringen Mengen anderer Substanzen verunreinigt ist. Zur Abscheidung des Rohphytosterins bedienten sich die Verfasser des von Bömer[2]) beschriebenen Verfahrens der Ausschüttelung der alkoholisch-wässerigen stark alkalischen Lösung der Kaliseifen mit Äther. Verarbeitet wurden je 5 kg Baumwollsamenöl, Erdnufsöl, Sesamöl, Rüböl, Mohnöl, Hanföl, Leinöl und Ricinusöl. Die Reinigung des Phytosterins war beim Baumwollsamenöl, trotzdem andere krystallinische Beimengungen nicht vorhanden waren, weit schwieriger als bei den andern Pflanzenölen. Erst nach 8maligem Umkrystallisieren aus Alkohol gelang es, einen einheitlichen Körper vom Schmelzpunkt 136—137^0 zu erhalten. Die Ausbeute an reinem Phytosterin betrug 0,18 $^0/_0$. — Das Rohphytosterin aus Rüböl liefs sich leicht reinigen. Das reine Produkt bildet schöne grofse Nadeln vom Schmelzpunkt 139—140^0. Die Ausbeute betrug 0,28 $^0/_0$. Aus der Mutterlauge schied sich noch ein fast pulveriger Körper aus, der vorläufig nicht weiter untersucht wurde. — Bei der Verarbeitung des Mohnöls schieden sich aus der alkoholischen Lösung des Rohphytosterins neben wenig Phytosterin zunächst schwach gelblich gefärbte Krystalldrusen ab, welche nicht aus Phytosterin bestanden. Die Ausbeute an reinem Phytosterin vom Schmelzpunkt 136—137^0 betrug nur 0,13 $^0/_0$. — Im Rohphytosterin aus Leinöl waren als Verunreinigungen ein gelbrotes Öl und eine aus Alhohol in kleinkörniger, stark lichtbrechender Masse ausfallende Substanz enthalten. Das Phytosterin war aber verhältnismäfsig leicht von diesen Verunreinigungen zu trennen und zeigte den Schmelzpunkt bei 137—138^0. Die Ausbeute betrug 0,25 $^0/_0$. — Aus dem Sesamöl wurde 1,3 $^0/_0$ Rohphytosterin erhalten. Nach den Untersuchungen von Villavecchia und Fabris besteht dasselbe aus Phytosterin, Sesamin und einem öligen Körper, dem Träger der Baudouin'schen Reaktion. Durch Behandeln des beim ersten Umkrystallisieren des Rohphytosterins erhaltenen Krystallbreies mit Äther konnte das Sesamin, welches darin sehr schwer löslich ist, abgetrennt werden. Durch mehrmaliges Umkrystallisieren des beim Abdunsten des Äthers verbleibenden Rückstands mit Alkohol wurde dann das reine Phytosterin vom Schmelzpunkt 137—137,5^0 erhalten. Das Sesamin wurde ebenfalls durch Umkrystallisieren aus Alkohol gereinigt und bildete dann farblose oder schwach gelbliche, entweder rundliche, nicht gut ausgebildete Krystalle oder meistens dicke Nadeln des monoklinen Systems, welche bei 121^0 schmolzen. Die Zusammensetzung des Sesamins wurde nach der Formel $C_{33}H_{30}O_{10}$ ermittelt, während Villavecchia und Fabris die Formel $(C_{11}H_{12}O_3)_2$ auf-

[1]) Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 865. — [2]) Ebend. 1898, **1**, 38.

stellten. Über das rotbraune, die Baudouin'sche Reaktion gebende Öl werden die Verfasser demnächst berichten. Die von den Verfassern dargestellten Phytosterine sowie das Cholesterin zeigten die in der nachstehenden Tabelle angegebene Zusammensetzung. Die den für Cholesterin und Phytosterin angenommenen Formeln $C_{26}H_{44}O$ oder $C_{27}H_{46}O$ entsprechenden Zahlen sind beigefügt.

	Kohlenstoff %	Wasserstoff %	Sauerstoff %
Cholesterin	84,25	12,41	3,34
Phytosterin aus:			
Baumwollsamenöl	83,62	12,09	4,29
Sesamöl	83,93	11,87	4,20
Leinöl	83,77	12,34	3,89
Mohnöl	83,96	12,18	3,86
Rüböl	84,08	12,34	3,58
$C_{26}H_{44}O$	83,77	11,93	4,30
$C_{27}H_{46}O$	83,84	12,02	4,14

Hiernach ist in der Zusammensetzung der Phytosterine und des Cholesterins kein wesentlicher Unterschied zu erkennen. Auffallend ist, dafs sich das Phytosterin des Rüböls, welches in seinem Schmelzpunkte dem Cholesterin am nächsten steht, sich diesem auch in der Elementarzusammensetzung am meisten nähert. — Im zweiten Teile ihrer Mitteilung berichten die Verfasser über die Darstellung und Eigenschaften mehrerer Ester des Cholesterins und der Phytosterine. Die Darstellung derselben geschah durch einstündiges Erhitzen der Alkohole mit der fünffachen Menge der entsprechenden Säureanhydride in zugeschmolzenen Glasröhren im siedenden Wasserbade, Aufnahme des Reaktionsprodukts mit Äther und Umkrystallisation des beim Verdunsten des Äthers verbleibenden Rückstands mit absolutem Alkohol. Nur die Benzoylverbindung wurde durch halbstündiges Erhitzen der Alkohole mit Benzoylchlorid im offenen Reagensrohre auf 160° dargestellt. Die Verfasser beschreiben die Krystallformen und Eigenschaften der einzelnen Ester, deren Schmelzpunkte in der nachstehenden Tabelle wiedergegeben sind. Aus derselben ist ersichtlich, dafs die Ameisensäure-, Essigsäure- und Propionsäureester der Phytosterine einen um rund 10—20° höheren Schmelzpunkt haben, als die entsprechenden Ester des Cholesterins. Diese Beobachtung haben die Verfasser zum Nachweis von Pflanzenfetten in Schweineschmalz benutzt. (Vergl. den Abschnitt Agrikulturchemische Untersuchungsmethoden dieses Jahresberichts).

Cholesterin bezw. Phytosterin aus	Ameisensäureester	Essigsäureester	Propionsäureester	Buttersäureester	Benzoesäureester
Gallensteinen	95,5—96,0	112,5—113,5	95,0—96,0	95,0—96,0	145,0—146.0
Schweinefett	—	112,5—113,5	—	—	—
Erdnufsöl	103,0—104,5	—	—	—	—
Baumwollsamenöl	104,0—105,0	123,5—124,0	104,0—105,0	85,0—86,0	142,0—143,0
Hanföl	104,0—105,0	—	—	—	—
Ricinusöl	104,0—105,0	—	—	—	—
Mohnöl	107,0—107,5	125,5—126,0	108,0—108,5	86,5—87,5	—
Sesamöl	107,5—108,0	128,0—129,0	108,0—109,0	86,0—87,0	145,0—146,0
Leinöl	108,0—109,0	128,0—129,0	108,5—109,5	86,0—87,0	—
Rüböl	112,5—113,0	134,0—135,0	115,5—116,0	89,5—90,0	—

Über das Manna des Olivenbaums, von **Trabut.**[1]) — In der Gegend von Bibans gibt es eine grofse Anzahl von Olivenbäumen, welche im Sommer eine bedeutende Menge Manna auslaufen lassen. Dasselbe hat die nachstehende Zusammensetzung:

Mannit	52,0 %
Reduzierender Zucker, berechnet als Glukose	7,8 „
Durch Alkohol fällbare Körper	9,3 „
Unlösliches	12,2 „
Wasser	13,5 „

Hiernach ist dieses Manna identisch mit demjenigen der Mannaesche. Die Olivenbäume, welche das Manna liefern, sind krank. Die Krankheit beruht anscheinend auf der Tätigkeit von Bakterien.

Über das Vorkommen des Maltols in den Nadeln der Weifstanne, von **W. Feuerstein.**[2]) — Das Maltol wurde zuerst von Brand beim Rösten des Malzes als Kondensationsprodukt der Röstdämpfe erhalten. Eine ergiebige Quelle für die Darstellung dieses Körpers bilden nach den Beobachtungen des Verfassers die Nadeln der Weifstanne (Abies alba Mill.), welche bis 0,5 % Maltol enthalten. Zur Darstellung des Maltols werden die im April und Mai gesammelten frischen Nadeln der Weifstanne bei 30—40° getrocknet, fein gemahlen und mit der 4—5 fachen Menge Wasser übergossen. Nach 24 stündigem Stehenlassen des Gemisches wird abgeprefst, die Flüssigkeit filtriert und das Filtrat mit Chloroform ausgeschüttelt. Die beim Abdestillieren des Lösungsmittels verbleibende Krystallmasse wird durch mehrmaliges Umkrystallisieren aus Alkohol mit Hilfe von Tierkohle gereinigt. Das auf diese Weise erhaltene Maltol stellt kompakte, anscheinend prismatische Krystalle dar, welche bei 159° schmelzen und einen angenehmen Geruch besitzen. Mit Eisenchlorid gibt Maltol eine rotviolette Färbung, mit Jod und Natronlauge Jodoform-Abscheidung. Der Verfasser wird noch andere Koniferen auf das Vorkommen von Maltol untersuchen.

Die Verteilung der Säure in den Zweigen, Blättern und Blüten, von **A. Astruc.**[3]) — Der Verfasser hat eine grofse Anzahl von Pflanzen auf den Gehalt der Zweige, Blätter und Blüten an freien wasserlöslichen Säuren unter Anwendung von $^1/_{50}$ Normal-Kalilauge und Phenolphtaleïn untersucht. Er gelangte zu den folgenden Schlüssen: 1. Der Säuregehalt der Zweige vermindert sich von der Spitze zur Basis. 2. Der Säuregehalt der Blätter ist gröfser als der der Zweige. Er nimmt mit dem Alter der Blätter ab. Die gröfste Menge Säure eines Blattes findet sich in der Wachstumszone. 3. Der Säuregehalt der Blüten ist in den Knospen am gröfsten und nimmt allmählich bis zum Verblühen ab.

Bemerkungen über die Bildung der Säuren in den Pflanzen, von **Berthelot** und **G. André.**[4]) — Die Verfasser weisen darauf hin, dafs keine Beziehungen bestehen zwischen der Gesamtmenge der in den Pflanzen enthaltenen organischen Säuren und der Acidität der Pflanzensäfte. Der gröfste Teil der Pflanzensäuren ist in gebundenem Zustande vorhanden. Auch zeigen die jüngsten Pflanzenteile nicht immer den gröfsten Gehalt an freier Säure.

---

[1]) Compt. rend. 1901, **132**, 225 — [2]) Berl. Ber. 1901, **34**, 1804. — [3]) Compt. rend. 1901, **133**, 491. — [4]) Ebend. 502.

Salicylsäure, ein normaler Bestandteil der Erdbeeren, von **L. Portes** und **A. Desmoulières.**[1]) — Bei der Untersuchung einer gröfseren Zahl von Erdbeerproben haben die Verfasser gefunden, dafs die Salicylsäure, vermutlich in der Form des Methylesters, ein regelmäfsiger Bestandteil dieser Frucht ist. Die Menge der darin enthaltenen Salicylsäure beträgt etwa 1 mg im Kilogramm. Die Verfasser weisen auf die Wichtigkeit dieses Befundes für die Nahrungsmittelkontrolle hin.

Über die Blaufärbung einiger Pilze, von **G. Bertrand.**[2]) — Die Blaufärbung, welche frische Bruchstücke einiger Pilze der Gattung Boletus zeigen, ist auf die Gegenwart eines phenolartigen Körpers, des Boletols, über welchen der Verfasser in einer späteren Mitteilung berichten wird, zurückzuführen. Durch das in den Pilzen ebenfalls enthaltene oxydierende Ferment, die Laccase, wird das Boletol in Gegenwart von Luft, Mangan und Alkali oder alkalischen Erden zu einem Chinon oxydiert. Dieses selbst ist rot gefärbt, während seine Salze blau sind.

Das Vorkommen von Paraffinen im Tabakblatt, von **T. E. Thorpe** und **J. Holmes.**[3]) — Die von den Verfassern im Tabakblatte in einer Menge von 0,1 % nachgewiesenen Paraffine sind das Hentriakontan $C_{31}H_{64}$ vom Schmelzpunkt 67,8—68,5° und das Heptakosan $C_{27}H_{56}$ vom Schmelzpunkt 59,3—59,8°. Die von Kifsling aus dem Kentucky-Tabak isolierte, bei 63° schmelzende und von diesem Forscher als Melissinsäure-Melissylester angesprochene Substanz soll nach der Ansicht der Verfasser ein Gemisch der beiden genannten Kohlenwasserstoffe sein, ebenso wie eine von Kifsling aus dem Tabakrauche abgeschiedene, bei 64,5° schmelzende Substanz.

Über das Vorkommen von Paraffinen im Tabakblatte, von **R. Kißling.**[4]) — Der Verfasser hält die Ansicht von Thorpe und Holmes, dafs die von ihm sowie von diesen Forschern aus dem Tabakblatte isolierten Substanzen Paraffine seien, für nicht begründet und auch für unwahrscheinlich. Er ist vielmehr der Meinung, dafs die von ihm aus dem Tabakblatte abgeschiedene wachsartige Substanz aus hochmolekularen Estern der Alkohole und Säuren der Paraffinreihe besteht.

7. Untersuchungen von Pflanzen und Organen derselben.

Über die Zusammensetzung der harten Weizen und die Beschaffenheit ihres Klebers, von **E. Fleurent.**[5]) — Die in Frankreich eingeführten harten Weizen kommen hauptsächlich aus Südrufsland, Tunis, Algier und Canada. Der canadische „Gänseweizen" enthält 25 bis 30 % weichen Weizen beigemischt. Die Analyse dieser Weizensorten ergab die folgenden Zahlen:

(Siehe Tab. S. 155.)

Die harten Weizen sind weniger schalenhaltig als die weichen, bei denen die Kernsubstanz im Mittel 82,5 % nicht übersteigt. Sie sind bedeutend reicher an Kleber als der weiche Weizen und enthalten auch mehr Zucker als dieser. — Des weiteren erörtert der Verfasser die auffallende

[1]) Ann. chim. anal. appl. 1901, **6**, 401; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 1360. — [2]) Compt. rend. 1901, **133**, 1233. — [3]) Chem. Soc., Sitzung vom 20. Juni 1901; Chem. Zeit. 1901, **25**, II. 591. — [4]) Chem. Zeit. 1901, **25**, II. 684. — [5]) Compt. rend. 1901, **133**, 944.

	Russischer Weizen (Taganrog)	Afrikanischer Weizen	Canadischer Gänseweizen
Mittleres Gewicht eines Korns	0,032 g	0,048 g	0,037 g
Zusammensetzung des Korns in Prozenten: Kern	84,95	84,99	84,94
Keim	2,00	1,50	2,05
Schalen	13,05	13,51	13,01

Zusammensetzung des ganzen Weizenkorns

	%	%	%
Wasser	11,42	11,34	11,36
Stickstoffhaltige Substanzen: Kleber	14,76	11,00	10,88
lösliche	2,25	1,82	1,67
„holzige" der Schalen	1,92	1,90	1,91
Fett	1,18	1,93	2,70
Stärke	51,15	55,05	54,55
Lösliche Kohlenhydrate: Zucker	2,14	2,68	2,18
Galaktan	0,65	0,46	0,75
sonstige der Schalen	1,76	2,19	1,90
Rohfaser	9,73	9,40	9,21
Asche	1,56	1,42	1,35
Sonstige Substanzen und Verlust	1,48	0,80	1,54

Erscheinung, dafs das von ihm zur Bestimmung des Gehaltes des Klebers an Gliadin konstruierte Densimeter die Mengen dieses Eiweifskörpers um etwa 15 % zu niedrig angibt im Vergleich mit der gewichtsanalytischen Bestimmung. Diese Differenz ist nur zum geringsten Teile aus dem höheren Gehalte der harten Weizen an löslichen Stoffen zu erklären. Der Verfasser hat nun die interessante Beobachtung gemacht, dafs, während der Kleber der weichen Weizen nur etwa 1 % Conglutin aufweist, der russische Taganrog 15,66 % neben nur 46,45 % Gliadin und 37,89 % Glutenin enthält. Diese eigentümliche Zusammensetzung des Klebers der harten Weizensorten erklärt dessen physikalische Eigenschaften, seine Zähigkeit und den Mangel an Elastizität. Aus hartem Weizen läfst sich nur schlechtes Brot backen, dagegen ist er ausgezeichnet zum Kuchenbacken.

Analysen norwegischer Gerste, von **Fr. H. Werenskjold.**[1]) — Der Verfasser berichtet über den Ausfall der Ernten der Jahre 1898 und 1899. Im ersten Jahre war das Wetter zur Erzielung guter Braugerste sehr ungünstig. Dennoch ist aus den Zahlen ersichtlich, dafs es unter den norwegischen Gersten solche gibt, welche mit den anerkannten Malzgersten des Auslands den Vergleich nicht zu scheuen brauchen, soweit hoher Stärkegehalt und niedriger Eiweifs- und Amidgehalt in Betracht kommen. In der nachstehenden Tabelle sind die vom Verfasser ermittelten Zahlen zusammengestellt. Im Jahre 1899 wurden die Anbauversuche mit der sogenannten Alugerste in den beiden zentral belegenen Landschaften Hedemarkens-Amt und Christians-Amt wiederholt, welche zur Erzielung von Braugerste besonders in Betracht kommen. Diese Versuche gaben bezüglich der chemischen Zusammensetzung der Gerste ein befriedigendes Resultat, nicht aber bezüglich der physikalischen Beschaffenheit des Korns. Die Zahl der rein glasigen Körner schwankte zwischen 70 und 82,5 %.

[1]) Tidsskrift for det norske Landbrug 1900, **7**, 68, 109; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 111.

Gerstensorten der Jahre 1898 und 1897	Wasser %	Prozente der Trockensubstanz						
		Eiweifs	Amide	Fett	Stärke	Rohfaser	Asche	Wasserlösliche Stoffe
Sechszeilige Gerste aus Nordland 1898	11,90	12,07	0,60	1,96	59,82	5,60	3,18	16,77
„ „ „ „ „	12,22	10,61	0,73	1,97	63,43	4,59	2,78	15,88
„ „ „ „ „	11,80	10,60	0,61	2,26	55,70	7,31	3,36	20,16
„ „ „ „ 1897	11,72	11,26	0,66	2,01	60,30	4,70	2,65	18,72
„ „ „ „ 1898	11,76	14,67	0,70	2,33	51,01	6,61	3,02	21,66
„ „ „ „ „	11,95	9,79	0,59	2,10	58,29	5,28	2,69	21,26
„ „ „ Gudbrandsdal „	11,82	8,92	0,78	2,03	65,33	4,63	2,65	15,96
„ „ „ Hedemarken 1897	12,01	11,86	0,70	1,87	65,02	4,84	2,41	13,30
„ „ „ „ 1898	17,07	9,35	2,09	2,22	58,50	5,58	3,40	18,86
„ „ „ „ „	14,48	11,96	1,44	2,03	60,05	4,68	2,96	16,88
Zweizeilige „ „ „ „	17,93	11,12	0,72	2,14	63,92	5,03	2,81	14,26
„ „ „ „ „	16,09	12,22	0,89	2,13	61,32	4,48	2,73	16,23
Sechszeilige „ „ Smaalenene „	11,56	12,68	0,88	2,08	55,41	4,78	2,84	21,33
Dänische Malzgerste	12,37	9,70	0,23	1,86	63,82	4,92	2,96	16,51
„ „	12,31	9,20	0,59	1,96	65,50	4,93	2,86	14,96
Böhmische „	11,95	9,19	0,73	1,85	66,90	4,28	2,84	14,21
Mährische „	11,70	8,16	0,82	1,93	69,75	4,54	2,63	12,17

Die chemische Zusammensetzung und der anatomische Aufbau in ihrer Beziehung zum Gebrauchswerte der Kartoffelknolle, von **Fr. Waterstradt** und **M. Willner.**[1]) — Coudon und Bussard [2]) haben gefunden, dafs der Stärkereichtum der Kartoffelknolle von aufsen nach innen abnimmt, während der Gehalt an stickstoffhaltigen Substanzen die entgegengesetzte Bewegung zeigt. Die genannten Forscher schliefsen aus ihren Untersuchungen, dafs der Wert als Speisekartoffel proportional dem Stickstoffgehalte der Knollen und weiter, dafs das Verhältnis zwischen Rinden- und Markgewebe ein züchterisches Kennzeichen für den Wert einer Kartoffelsorte sei. Die Verfasser haben auf Anregung von Remy die Arbeit der genannten Forscher einer Nachprüfung unterzogen und die folgenden Fragen zu beantworten versucht: 1. Wie verteilen sich die wichtigsten Bestandteile auf das Rinden- und Markgewebe der Kartoffelknolle? 2. Ist das Entwicklungsverhältnis zwischen Mark und Rinde eine konstante Sorteneigenschaft und läfst es Rückschlüsse auf die stoffliche Zusammensetzung zu? 3. Bestehen bestimmte Beziehungen zwischen der stofflichen Zusammensetzung und dem Gebrauchswerte der Efskartoffeln? — Zur Untersuchung gelangten 9 Sorten und zwar die typischen Efskartoffeln Bruce bezw. Magnum bonum, Lech und Daber, die Massenkartoffeln Phönix, Wohltmann und Sirius, sowie die zwischen diesen beiden Gruppen stehenden Sorten Topas, Silesia und Maercker. Ausgewählte Knollen dieser Sorten wurden derart vorbereitet, dafs ausgeschnittene Scheiben am Gefäfsbündelring in Mark und Rinde zerlegt wurden. In der getrockneten und zerkleinerten Substanz wurden dann Gesamtstickstoff, Eiweifsstickstoff, Rohfaser und Stärke (Dextrosewert) bestimmt. In der nachfolgenden Tabelle sind die für jede der drei genannten Gruppen ermittelten Durchschnittszahlen niedergelegt.

[1]) Blätter f. Gersten-, Hopfen- und Kartoffelbau 1901, 3, 293. — [2]) Dies. Jahresber. 1898, 246.

	Wasser	In der Trockensubstanz			
		Gesamt-Stickstoff	Eiweifs-Stickstoff	Stärke	Rohfaser
	%	%	%	%	%
Gute Speisekartoffeln					
Rindenschicht	75,7	1,399	0,781	75,03	1,862
Mark	80,2	1,850	0,861	74,50	0,882
Mittelgute Speisekartoffeln					
Rindenschicht	74,5	1,396	0,784	75,93	1,985
Mark	78,1	1,684	0,787	76,37	0,880
Massenkartoffeln					
Rindenschicht	73,1	1,343	0,706	75,68	1,885
Mark	76,9	1,552	0,721	76,87	0,995

Aus den vorstehenden Zahlen ergiebt sich, dafs die Rindenschicht das Mark erheblich an Trockensubstanz übertrifft. Die Rindenschicht der frischen Knollen ist erheblich reicher an Stärke, Rohfaser und meist auch an Eiweifs, dagegen ärmer an Nichteiweifs und meist auch an Gesamtstickstoff als das Mark. Die Trockensubstanz der Rindenschicht übertrifft an Rohfaser die des Markes ganz bedeutend, dagegen ist die Trockensubstanz des Markes wieder reicher an Stickstoff in Form von Nichteiweifs. In Bezug auf Eiweifsstickstoff und Stärke bestehen im Durchschnitt nur geringfügige Unterschiede, bald zu Gunsten des Markes, bald zu Gunsten der Rinde; doch liegt der Eiweifsgehalt der Marktrockensubstanz in der Regel etwas über dem der Rindentrockensubstanz. Nach Coudon und Bussard erzeugt eine Kartoffelsorte mit verhältnismäfsig stark entwickelter Rindenschicht für gewöhnlich auch an Trockensubstanz, Rohfaser und Stärke reiche Knollen. Die diesbezüglichen Untersuchungen der Verfasser hatten das bemerkenswerte Ergebnis, dafs die minder ertragreichen Sorten Daber und Magnum bonum eine starke Entwicklung des Rindengewebes, die Massenkartoffeln ersten Ranges Wohltmann und Silesia eine starke Entwicklung des Markgewebes zeigten. Trotzdem ist nach den Verfassern das Gesamtergebnis ihrer Untersuchung die „strikte Verneinung jeder Beziehung zwischen stofflicher Zusammensetzung und der Anteilnahme von Rinde und Mark an dem Aufbau der Kartoffel-Knolle“. An andrer Stelle aber äufsern die Verfasser die Ansicht, dafs die Mitverwendung des Ausdehnungsverhältnisses von Mark und Rinde als züchterisches Kennzeichen für die künftige Leistungsrichtung neu entstehender Sorten nicht als ganz aussichtslos zu bezeichnen sei. Bezüglich der zwischen stofflicher Zusammensetzung und Speisewert bestehenden Beziehungen kamen die Verfasser in Bestätigung der von Coudon und Bussard gemachten Beobachtungen zu dem Schlusse, dafs bei den als Efskartoffeln besonders geschätzten Sorten das Verhältnis zwischen Gesamtstickstoff und Stärke ein enges ist. Noch deutlicher tritt die Abhängigkeit des Speisewertes von dem zwischen Eiweifsstickstoff und Stärke bestehenden Verhältnis zu Tage. Dagegen liefs nach den Untersuchungen der Verfasser der Speisewert keine bestimmten Beziehungen zum Gehalte der Kartoffel an Trockensubstanz, Stärke, Gesamtstickstoff, Eiweifs und Rohfaser erkennen. Das Verhalten der durch ein ungewöhnlich enges Verhältnis zwischen Eiweifs und Stärke ausgezeichneten Silesia läfst die Möglichkeit offen, dafs dieses Verhältnis bei guten Efskartoffeln gewisse

Grenzen weder nach oben noch nach unten überschreiten darf. Da man das Verhältnis zwischen Eiweiſs und Stärke durch die Düngung beeinflussen kann, so haben die vorstehenden Beobachtungen eine praktische Bedeutung für die Landwirtschaft.

Studien über die Bohne (Phaseolus-Arten), von **Th. Kosutány.**[1]) — Der Verfasser hat französische und ungarische Originalsaaten einer vergleichenden Untersuchung unterzogen und ferner durch den Anbau dieser Saaten zu ermitteln versucht, von welchem Einfluſs Boden und Klima auf die Zusammensetzung der Bohnen sind. Wie die Zahlen der nachstehenden Tabelle, in welcher unter A die Zusammensetzung der Originalsaaten, unter B die der nachgebauten Saaten angegeben ist, zeigen, sind die ungarischen ebenso wie die in Ungarn nachgebauten französischen Bohnen den französischen Originalsaaten bedeutend überlegen, da sie mehr Eiweiſs und Kohlenhydrate und weniger Rohfaser enthalten. Bei einigen der nachgebauten Sorten war indessen offenbar eine Degeneration eingetreten, da dieselben ein bedeutend gröſseres Volum zeigten als die Originalsaaten.

Bohnensorte	Wasser		Proteïn		Fett		Rohfaser		Stickstofffreie Extraktstoffe		Asche	
	A %	B %	A %	B %	A %	B %	A %	B %	A %	B %	A %	B %
Haricot rond blanc commun	13,98	15,07	22,88	25,91	1,72	1,74	4,63	4,35	53.46	48,77	3,35	4,13
„ flageolet blanc	16,69	15,33	23,20	26,84	1,78	1,51	4,89	3,59	49.93	48,45	3,51	4.23
Groſse weiſse ungarische	14,19	14,81	24,01	23,75	1,77	1,53	4,47	3,13	52,22	52,55	3,34	4,22
Haricot suisse rouge	14,83	15,17	21,89	26,69	1,77	1,30	4,28	3,40	54.01	49,49	3,23	3,95
„ de Prague à marbre à rames	16,21	15,25	21,25	21,64	1,57	1,34	4,23	3,62	53,27	54,71	3,48	3,44
„ flageolet rouge rognon de coq	16,10	15,63	21,14	25,44	1,62	1,27	3,75	3,78	54,06	50,30	3,34	3,58
Ungarische Rankbohne sergély	14,61	15,39	21.38	24,33	1,83	1,39	3,53	3,53	55,36	52,03	3,33	3,42
Haricot suisse blanc	16,56	15,83	22,46	25,29	1,78	1,49	4,04	3,50	51,83	50,60	3,33	3,29
„ de Soissons blanc à rames	17,56	16,46	20,63	23,75	1,88	1,46	4,14	3,97	52,24	50,19	3,56	4,17
„ commun blanc à rames	14,37	15.68	20.83	26,23	1,67	1,44	4,63	3,69	55,13	49,46	3,37	3,51
Zwergbohne aus Györ	15,02	14,86	21,11	25,87	1,51	1,62	3,66	3,18	54,92	51,99	3,78	3,48
Kleine weiſse aus Sopron	—	15,46	—	23.21	—	1,45	—	3,30	—	54,19	—	3,40
Braune Rankbohne von Debreczen	14,58	15.71	21,25	22,84	1,27	1,33	4,49	3,57	55,21	52,84	3,20	3,72
Rankbohne von Nyiregyháza	17,29	15,45	22.72	24,30	1,53	1,35	4,43	3,82	50,22	51,46	3,78	3,62
Grüne Rankbohne von Ráczkeve	15,06	14,78	23,06	22,63	1,50	1,47	4,07	3,57	52,94	53,86	3,37	3,71
Halbzwergbohne von Csongrád	15,67	15,34	22,56	24,56	1,56	1,64	4,41	3,68	52,12	50,82	3,69	3,97
Zuckerbohne von Nyiregyháza	15,40	15,27	21,73	22,54	1,49	1,46	4,03	4,30	54,06	53,11	3,28	3,32
Weiſse von Vacz	15,85	15,96	23,70	22,48	1,56	1,57	4,05	3,92	51,07	52,56	3,78	3,53
Groſse weiſse kugelförmige Zuckerbohne	—	15,98	—	23,67	—	1,43	—	3,98	—	51,64	—	3,32
Groſse weiſse russische Straachbohne	—	16,13	—	22,99	—	1,91	—	3,85	—	51,08	—	4,03

Die Sojabohne und ihre Produkte in chemisch-diätetischer Beziehung, von **A. Nikitin.**[2]) — Die Sojabohne war schon im 18. Jahrhundert in Europa bekannt und wurde einige Zeit mit Erfolg kultiviert. Die Kultur verfiel aber dann, da man es nicht verstand, die Bohne als Speise zu verwenden und nur als Futter fürs Vieh tauglich hielt. Die Sojabohne akklimatisiert sich leicht in Europa und nimmt wesentlich an

[1]) Landw. Versuchsst. 1900, **54**, 463. — [2]) Westnik obscht. gigieny 1900, **4**, 453; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 39.

Proteïn und Fett zu. Eigentümlich ist, dafs, je weiter nach Osten die Sojabohne angebaut wird, desto gröfser ihr Stickstoffgehalt wird. Über den Nährwert der Sojabohne liegen sehr wenige Untersuchungen vor. Lipski hat gefunden, dafs bei ausschliefslicher Sojabohnenkost vom Stickstoff 19,5 % und vom Fett 19,2 % unverdaut blieben. Aus Sojabohnen bereiteter Zwieback erwies sich als sehr nahrhaft. In der nachstehenden Tabelle ist die Zusammensetzung von Sojabohnen verschiedener Herkunft nach Analysen russischer Forscher wiedergegeben.

Sorte	Wasser	Proteïn	Rein-Eiweifs	Fett	Kohlenhydrate	Rohfaser	Asche
Schwarze aus Südrussland	7,35	42,28	30,12	20,27	19,63	4,70	5,77
„ „ „	8,43	44,75	—	17,86	23,93		5,03
Gelbe aus Rufsland . .	9,26	37,14	—	17,23	21,89	9,70	4,78
„ „ China . . .	7,80	34,12	—	15,41	29,50	8,86	4,31
„ „ Japan . . .	7,21	33,27	—	14,78	31,84	8,95	3,95
Schwarze aus China . .	6,28	29,05	—	13,33	35,74	11,20	4,52
Schwarze aus Japan . .	8,16	31,10	—	14,79	30,32	11,08	4,43
Grünliche „ „ . .	8,92	35,64	—	16,43	24,76	9,00	4,25
Gelbe aus Rufsland . .	7,11	38,44	—	18,63	30,73		5,06

Die Zusammensetzung der „goldenen Wein-Felderbse“, von **J. Stewart.**[1]) — Die nachstehende Tabelle zeigt die prozentische Zusammensetzung der Trockensubstanz der ganzen Pflanze und ihrer einzelnen Teile an dem Tage, an welchem die Ausbeute an Trockensubstanz am gröfsten war (10. Juli, Beginn der Blüte), und ferner zwei Wochen später (24. Juli), als die Hülsen reif waren.

	Ganze Pflanze		Blätter		Stengel		Blüten	Hülsen
	10. Juli	24. Juli	10. Juli	24. Juli	10. Juli	24. Juli	10. Juli	24. Juli
Proteïn . .	26,67	20,04	31,52	18,33	12,79	5,26	38,36	31,85
Rein-Eiweifs .	—	16,02	20,95	13,15	6,69	4,06	—	27,87
Amide . . .	—	4,02	10,57	5,18	6,10	1,20	—	3,98
Fett	3,19	3,51	4,02	4,67	1,34	1,19	2,54	3,20
Stickstofffreie Extraktstoffe	40,70	44,69	41,46	46,84	38,96	41,52	40,15	43,33
Rohfaser . .	18,11	21,08	10,75	16,09	37,21	42,70	10,84	15,30
Asche . . .	11,33	10,68	12,25	14,07	9,70	9,33	8,11	6,32

Aus der Untersuchung geht hervor, dafs zur Zeit der beginnenden Blüte der Gehalt der Felderbse an Nährstoffen am gröfsten ist.

Nährwert getrockneter Vegetabilien, von **M. E. Jaffa.**[2]) — Die Untersuchung von drei Proben gedörrter Kartoffelschnitte und einer Probe getrockneter Mohrrüben lieferte das folgende Ergebnis:

	Kartoffelschnitte			Mohrrübenschnitte
	ungebleichte californische	präparierte californische	präparierte a. d. Osten	
Wasser	7,93 %	8,70 %	4,80 %	3,50 %
Proteïn	7,27 „	8,70 „	9,50 „	7,70 „
Fett	0,45 „	0,43 „	0,40 „	3,55 „
Stickstoffreie Extraktstoffe	79,27 „	77,86 „	80,58 „	72,38 „
Rohfaser	1,50 „	1,65 „	1,65 „	7,95 „
Asche	3,58 „	2,66 „	3,07 „	4,92 „

[1]) Utah Exper. Stat. Bull. **69**, 313; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 740. — [2]) Rep. Agr. Exper. Stat. California 1901, 154; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 990.

Die Zusammensetzung von Lathyrus cicera, von **G. d'Utra.**[1]) — Die vor dem Blühen gesammelte Pflanze, in Brasilien cisirão genannt, war wie folgt zusammengesetzt. Die Zahlen bedeuten Prozente der Trockensubstanz. Der Wassergehalt betrug 93,44 %.

	Gesamt	Verdaulich
Eiweiſs	28,09	20,50
Fett	4,06	2,35
Stickstofffreie Extraktivstoffe	37,93	24,65
Rohfaser	20,84	10,42
Asche	9,08	—

Die Zusammensetzung von Mucuna utilis und Mucuna atropurpurea (preta), von **G. d'Utra.**[2]) — Diese brasilianischen Futterpflanzen aus der Familie der Leguminosen zeigten die nachstehende prozentische Zusammensetzung der Trockensubstanz. Zur Untersuchung gelangten die vor dem Blühen gesammelten beblätterten Zweige.

	Mucuna utilis		Mucuna atropurpurea	
	Gesamt	Verdaulich	Gesamt	Verdaulich
Proteïn	18,53	10,38	19,35	10,84
Fett	3,70	2,92	2,14	1,69
Stickstofffreie Extraktivstoffe	36,75	23,89	40,91	26,60
Rohfaser	32,01	11,20	29,58	10,35
Asche	9,01	—	8,02	—

Die Zusammensetzung von Sorghum halepense Pers., von **G. d'Utra.**[3]) — Die Untersuchung dieser vor dem Blühen gesammelten brasilianischen Futterpflanze ergab die nachstehenden prozentischen Zahlen, bezogen auf Trockensubstanz. Der Wassergehalt betrug 74,55 %.

	Gesamt	Verdaulich
Proteïn	8,76	6,13
Fett	3,31	2,16
Stickstofffreie Extraktivstoffe	47,09	39,19
Rohfaser	31,58	21,79
Asche	9,26	—

Die Zusammensetzung von Crotalaria paulina Schranck und Crotalaria vitellina var. minor Keb., von **G. d'Utra.**[4]) — Die Zusammensetzung dieser brasilianischen Futterpflanzen aus der Familie der Leguminosen ist aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich. Die Zahlen bedeuten Prozente der Trockensubstanz.

	Crotalaria paulina		Crotalaria vitellina			
			Vor dem Blühen		Während der Blüte	
	Gesamt	Verdaulich	Gesamt	Verdaul.	Gesamt	Verdaulich
Proteïn	27,14	15,20	18,21	10,20	17,80	9,97
Fett	4,92	3,88	3,23	2,55	3,03	2,40
Stickstofffreie Extraktivstoffe	36,37	23,64	39,46	25,65	41,16	26,76
Rohfaser	22,77	7,97	25,34	8,87	26,96	9,44
Asche	8,80	—	13,76	—	11,05	—

Über die Bestandteile von Eleusine coracana, von **G. d'Utra.**[5]) — Eleusine coracana ist eine Abart von Eleusine indica Gaertner (Cynosurus indicus L.) und wird in Brasilien als Futtergras angebaut. Der Verfasser ermittelte die in den nachstehenden Tabellen wiedergegebene Zusammen-

[1]) Bol. da Agric. 1901, 148. — [2]) Ebend. 229. — [3]) Ebend. 549. — [4]) Ebend. 71. — [5]) Ebend. 143.

setzung der Pflanze vor, während und nach dem Blühen. Der Wassergehalt wurde zu 92,85, 83,67 und 89,61 % ermittelt. Die Trockensubstanz enthielt in Prozenten:

Bestandteile	Vor der Blüte		Während der Blüte		Nach der Blüte	
	Gesamt	Verdaulich	Gesamt	Verdaulich	Gesamt	Verdaulich
Proteïn . . .	16,54	11,58	12,01	8,41	8,78	6,15
Fett	4,01	2,61	3,40	2,21	3,55	2,31
Stickstofffreie Extraktstoffe	36,72	28,40	44,73	35,33	48,96	38,67
Rohfaser . .	28,52	19,68	28,76	19,84	30,57	21,09
Asche . . .	14,21	—	11,10	—	8,14	—

Nährwert und Kultur des Stechginsters, von **A. Ch. Girard.**[1]) — In manchen Gegenden Frankreichs bedeckt der Stechginster, Ulex europaeus, weite Heidestrecken. Der oberirdische Teil der Pflanze besteht zu $^1/_3$ aus den Zweigen und zu $^2/_3$ aus den Stachelblättern. Die Zusammensetzung dieser Teile, sowie der ganzen Pflanze ist aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich.

	Ganze Pflanze %	Zweige %	Stachelblätter %
Wasser	52,67	53,13	57,29
Proteïn	4,55	2,24	4,98
Fett	0,90	0,91	0,94
Stickstofffreie Extraktstoffe .	25,99	24,14	23,99
Rohfaser	14,32	18,70	12,33
Asche	1,57	0,88	1,47

Bei Verdauungsversuchen an Pferden und Schafen wurden die folgenden Zahlen ermittelt: für das Proteïn 51,8—56 %, für die Cellulose 33,1 bis 42,8 %, für die stickstofffreien Extraktivstoffe 53,8—54,6 %. Nach den Berechnungen des Verfassers ist der Wert des frischen Stechginsters etwa $2^1/_2$ mal niedriger als der von mittlerem Wiesenheu. Der Stechginster liefert eine Ernte, welche etwa 8000 kg Heu auf den Hektar entspricht. Der Verfasser empfiehlt den Anbau des Stechginsters auf den ärmeren Böden sehr.

Zusammensetzung der einzelnen Teile der Baumwollpflanze, von **P. H. Mell.**[2]) — Die eingehende Mitteilung des Verfassers beschäftigt sich mit den Abarten der Baumwollpflanze, mit deren Kultur und den Krankheiten, welchen dieselbe ausgesetzt ist, sowie mit ihrer chemischen Zusammensetzung und den auf ihre Veredlung gerichteten Arbeiten. An dieser Stelle sei eine Tabelle wiedergegeben, welche die Zusammensetzung der verschiedenen Teile der reifen Pflanze zeigt. Die Zahlen bedeuten Prozente der Trockensubstanz.

	Wurzeln	Stengel	Blätter	„Bolls“	Samen	Fasern
Proteïn . . .	3,00	4,00	14,06	11,44	22,13	1,12
Fett	2,78	1,11	8,49	9,81	23,05	0,61
Kohlenhydrate	49,88	46,49	56,19	29,07	39,26	10,00
Rohfaser . .	40,62	45,31	8,71	45,21	11,91	87,02
Asche . . .	3,72	3,09	12,55	4,74	3,65	1,25

Über die chemische Zusammensetzung des Blütenstaubes der Zuckerrübe, von **A. Stift.**[3]) — Der Verfasser hat bereits früher den

[1]) Journ. de l'Agric. 1901, **36**, I. 412. — [2]) Alabama Coll. Stat. Bull. **107**, 181; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 433. — [3]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 43.

Blütenstaub einer auf dem Marchfelde gezogenen Rübensorte, von „Wohanka's Zuckerreiche", untersucht. Wie die nachstehende Tabelle zeigt, weichen die damals erhaltenen Zahlen zum Teil von den neuerdings bei der Untersuchung einer Rübensorte aus Dippe's Original Elitesamen (Wanzleben) erhaltenen wesentlich ab.

	Wohanka's Zuckerreiche	Dippe's Original
Wasser		9,74 %
	In Prozenten der Trockensubstanz:	
Eiweifs (nach Stutzer)	16,90	16,68
Andere Stickstoffverbindungen	2,77	5,82
Fett (Ätherextrakt)	3,52	5,47
Stärke und Dextrin	0,89	0,82
Pentosane	12,26	7,27
Andere stickstofffreie Extraktivstoffe	26,27	28,86
Rohfaser	28,21	27,95
Reinasche	9,18	7,13
	In Prozenten der Reinasche:	
Kali	5,80	19,27
Phosphorsäure	6,65	11,06
Schwefelsäure	—	4,15
Chlor	—	0,87

Die Stickstoffsubstanzen des Blütenstaubes von Dippe's Original setzen sich wie folgt zusammen:

Gesamtstickstoff	3,60 %
Eiweifsstickstoff	2,66 „
Stickstoff in Form von Ammoniak	0,12 „
„ „ „ „ organischen Basen (Phosphorwolframsäure-Niederschlag)	0,14 „
Stickstoff in Form von Amidosäuren	0,40 „
„ „ unbestimmter Form	0,28 „

Die Ätherextrakte bestanden aus nur geringen Mengen Fett und enthielten bedeutende Mengen Farbstoff. Der Geruch war honigähnlich. Der Lecithingehalt wurde bei zwei Bestimmungen zu 1,40 und 1,73 % ermittelt, der Gehalt an freier Oxalsäure zu 0,06 %, an Alkalioxalat zu 0,09 %, an Kalkoxalat zu 0,37 %. Rohrzucker war in dem untersuchten Blütenstaub nur in ganz geringen, nicht bestimmbaren Mengen vorhanden. Dextrose konnte nicht nachgewiesen werden.

Eine chemische Studie des Apfels und seiner Produkte, von **C. A. Browne.**[1]) — Die Untersuchungen des Verfassers betreffen 25 Äpfelsorten. Die Früchte, gesund und ausgereift, wurden einen bis zwei Monate nach dem Pflücken, während welcher Zeit sie in einem kühlen Keller gelagert hatten, um alle Stärke in Zucker überzuführen, untersucht. Die ermittelten Höchst-, Mittel- und Niedrigstzahlen sind in der nachstehenden Tabelle angegeben.

	Höchstzahlen %	Niedrigstzahlen %	Mittelzahlen %
Wasser	86,54	76,64	83,57
Zucker, gesamter	16,54	9,45	11,91
Rohrzucker	6,81	1,74	3,99
Invertzucker	11,75	5,34	7,92
Freie Apfelsäure	1,11	0,10	0,61
Asche	0,37	0,17	0,27

[1]) Pennsylvania Dept. Agr. Bull. **58**, 46; Rep. 1899, 534; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 554.

Die Zusammensetzung der Asche ist auf S. 178 näher angegeben. Von Interesse ist die nachstehende Tabelle, welche die prozentische Zusammensetzung des Baldwin-Apfels in verschiedenen Wachstumsperioden zeigt.

	Sehr grün 7. August	Grün 13. Sept.	Reif 15. Nov.	Überreif 15. Dez.
Wasser	81,53	79,81	80,36	80,30
Zucker, gesamter .	8,03	10,51	14,51	14,07
Rohrzucker . .	1,63	4,05	6,81	5,26
Invertzucker .	6,40	6,46	7,70	8,81
Stärke	4,14	3,67	0,17	—
Freie Apfelsäure .	1,14	—	0,65	0,48
Asche	0,27	—	0,27	0,28

Analysen von Erdbeeren, von **G. W. Shaw.**[1]) — Die Höchst-, Niedrigst- und Mittelzahlen, welche die Untersuchung von neun verschiedenen Sorten Erdbeeren ergab, sind in der nachstehenden Tabelle wiedergegeben.

	Höchstzahlen %	Niedrigstzahlen %	Mittelzahlen %
Wasser	91,52	81,70	88,57
Zucker, gesamter .	10,00	4,14	5,80
Traubenzucker .	5,44	3,07	3,79
Rohrzucker . .	1,59	0,62	—
Apfelsäure . . .	1,08	0,19	0,75
Proteïn	1,12	0,62	0,86
Asche	0,66	0,25	0,41

Den höchsten Zuckergehalt zeigte die Sorte „Oregon Everbearing", den niedrigsten die Sorte „Vick".

Über die Zusammensetzung von Fruchtsäften, von **Truchon** und **Martin-Claude.**[2]) — Die Untersuchung der ganzen Früchte von Aprikosen, Reineclauden und Mirabellen ergab die nachstehenden prozentischen Zahlen.

	Aprikosen	Reineclauden	Mirabellen
Invertzucker . . .	2,64	8,80	6,57
Rohrzucker	4,15	0,80	3,04
Asche	0,59	0,57	0,59
Kali	0,13	0,11	0,22
Phosphorsäure . . .	0,05	0,06	0,07

Des weiteren untersuchte der Verfasser eine Anzahl Fruchtsäfte mit nachstehendem Ergebnis. Die Gehaltsangaben bedeuten Gramm in 100 ccm Saft.

Obstsorte	Spez. Gewicht	Invert-zucker	Rohr-zucker	Säure als Weinsäure	Asche	Kali	Phosphor-säure
Frühkirschen .	1,0404	8,36	0	0,495	0,30	0,04	0,03
Kirschen . . .	1,0552	9,65	0	0,846	0,39	0,10	0,02
Früherdbeeren .	1,0262	4,52	0	0,915	0,60	0,05	0,06
Erdbeeren . .	1,0482	10,00	0	1,152	0,57	0,10	0,03
Himbeeren . .	1,0503	8,82	0	1,782	0,43	0,09	0,03
Johannisbeeren							
rote	1,0400	6,37	0	2,850	0,54	0,12	0,05
weiße . . .	1,0498	8,74	0	2,565	0,44	0,10	0,02
schwarze . .	1,0655	11,66	0	3,144	0,72	0,16	0,07
Pfirsiche . . .	1,0540	3,35	1,98	0,684	0,47	0,08	0,05
Birnen . . .	1,0550	8,58	0	0,204	0,36	0,17	0,02
Quitten . . .	1,0480	7,59	0	0,960	0,42	0,18	0,04
Äpfel	1,0680	10,28	0,66	0,744	0,37	0,21	0,02

[1]) Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 445. — [2]) Ann. chim. anal. 1901, **6**, 85; Journ. Pharm. Chim. 1901, [6], **13**, 171; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 703.

	Acme	Livingstone	Dwarf Aristocrat
Wasser	93,61	93,76	93,93
Proteïn	0,50	0,50	0,44
Amide	0,36	0,40	0,36
Fett	0,05	—	—
Rohrzucker	1,60	1,62	1,73
Glukose	1,12	1,12	1,03
Lävulose	1,13	1,12	1,03
Apfelsäure	0,37	0,47	0,41
Asche	0,69	0,56	0,54
Sand (in Säure unlöslich) .	0,32	0,34	0,37

Die Wassernufs, Trapa natans, von **A. Zega** und **Dobr. Knez-Milojković.**[1]) — Die Wassernufs, deren Früchte in Serbien sowohl von den ärmeren Volksklassen als Nahrungsmittel als auch als beliebtes Futtermittel, besonders für Schweine, verwendet werden, gedeiht überall in stehenden Gewässern. Die Frucht besteht aus einer harten holzigen Schale, die vier hornartige stachelige Auswüchse trägt und einen mit einer dünnen hellbraunen Haut überzogenen rein weifsen Kern einschliefst. Die Untersuchung der Kerne mit Samenhaut ergab die nachstehenden Zahlen:

Wasser	37,19 %	39,71 „
Eiweifs	10,34 „	8,04 „
Fett	0,71 „	0,80 „
Kohlenhydrate	48,99 „	48,94 „
Rohfaser	1,36 „	1,27 „
Asche	1,41 „	1,24 „
Phosphorsäure	— „	0,56 „

Die zahlreichen Stärkekörner haben teils elliptische und kreisrunde Formen, teils sind sie unregelmäfsig eckig. Die Kerne werden grün oder in gereiftem Zustande, roh, gekocht oder gebraten, genossen.

Beitrag zur Kenntnis des gemeinen Knöterichs, Polygonum Persicaria, von **P. Horst.**[2]) — Der Verfasser hat eine systematische Untersuchung des gemeinen Knöterichs durchgeführt, indem er ihn nacheinander mit Petroläther, Äther, Alkohol, Wasser, alkalischen und salzsäurehaltigen Lösungen behandelte. Die erhaltenen Zahlen sind in der nachstehenden Tabelle wiedergegeben.

	%		%
Wasser	10,07	Pektinstoffe	5,42
Stickstoff, gesamter	3,97	Tannin	1,52
Ammoniak	0,31	Flüchtige Säuren	0,05
Ätherisches Öl	0,05	Calciumoxalat	2,18
Wachs	1,92	Cellulose	27,61
Zucker	3,24	Asche	6,52

Der Farbstoff des Knöterichs, welchem die Pflanze ihre vereinzelte Verwendung zum Färben von Leinwand verdankt, erwies sich als Quercetin.

[1]) Chem. Zeit. 1901, **25**, 45. — [2]) Ebend. 1055.

Die Batate (Ipomoea Batatas), von **L. Bonnin.**[1]) — Die Batate ist durch Trocknen der zerschnittenen Wurzel an der Luft und Mahlen leicht in Mehl überzuführen. Mit Melasse gemengt gibt das Batatenmehl ein sehr schmackhaftes Viehfutter, das besonders gern von den Pferden gefressen wird. Versuche, das Stärkemehl aus der Batate abzuscheiden, ergaben 13—14 % eines weifsen, wenig grauen Mehles. Der stärkefreie Rückstand zeigte die in der nachstehenden Tabelle angegebene Zusammensetzung. Ein gesuchtes Futter für das Milchvieh sind die Ranken der Bataten, deren Zusammensetzung ebenfalls aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich ist.

	Batatenmehl	Ranken	Rückstand von der Darstellung der Batatenstärke
	%	%	%
Wasser	11,40	85,41	24,86
Eiweifs	2,06	2,03	0,55
Fett	1,96	0,56	0,48
Stickstofffreie Extraktstoffe	78,77	8,16	69,49
Cellulose	2,69	2,47	3,82
Asche	3,12	1,37	0,80

Über den Voandzou, von **Balland.**[2]) — Der Voandzou ist die wie die Erdnufs im Boden reifende Frucht der Leguminose Glycine subterranea, welche in den Tropen, besonders in Afrika heimisch ist. Die Frucht besteht aus 68 % Samen und 32 % Hülsen, der Same aus 92 % Kern und 8 % Schalen. Die Samen erwiesen sich wie folgt zusammengesetzt.

Wasser	9,80 %
Proteïn	18,60 „
Fett	6,00 „
Kohlenhydrate	58,30 „
Rohfaser	4,00 „
Asche	3,30 „

Bezüglich des Gehalts des Voandzou an verdaulichen Nährstoffen und deren Verhältnis zu einander ist die Frucht als ein den Ansprüchen der Physiologen entsprechendes Nahrungsmittel anzusehen. Der Geschmack des weifsen mit Wasser gekochten Samenmehls ähnelt dem der Efskastanie.

Über Bestandteile der Kaffeesamen, von **L. Graf.**[3]) — Die Untersuchungen des Verfassers betrafen den Zucker und die Gerbsäure des Kaffees. Die Literaturangaben über den Zucker des Kaffees widersprechen sich. Während von einigen Forschern, wie von E. Schulze, ein Rohrzuckergehalt des Kaffees festgestellt wurde, konnten andere, wie Herfeldt und Stutzer, im Kaffee keinen freien Zucker nachweisen. Bell will sogar eine dem Kaffee eigentümliche neue Zuckerart entdeckt haben. Die Untersuchungen des Verfassers ergaben, dafs im Kaffee Rohrzucker enthalten ist, während ein reduzierender Zucker darin nicht nachgewiesen werden konnte. Die Kaffeegerbsäure wird allgemein als Glykosid betrachtet, als eine Verbindung der wohl charakterisierten Kaffeesäure mit einem Zucker. Die Natur des letzteren ist noch nicht aufgeklärt. Der Verfasser kann auf Grund seiner eingehenden Untersuchungen keine der bisherigen

[1]) Bull. de l'Assoc. Chim. Sucrer. et Distill. 1900/01, **18**, 1028. — [2]) Compt. rend. 1901, **132**, 1061 — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1901, 1077.

Angaben bestätigen. Er kommt zu dem Schlusse, dafs die Kaffeegerbsäure überhaupt keinen Zucker enthält, also kein Glykosid ist.

Über die chemischen Umwandlungen, welche während der Entwicklung der Knospe vor sich gehen, von **G. André.**[1]) — Der Verfasser wählte zu seinen Untersuchungen Knospen der Rofskastanie, welche vom 26. Februar an, als noch keine Entwicklung wahrnehmbar war, bis zur Zeit des Erscheinens des Blütenstands einer eingehenden chemischen Prüfung unterzogen wurden. In der nachstehenden Tabelle sind die Ergebnisse der Arbeit, soweit dieselben die organischen Bestandteile betreffen, wiedergegeben, während bezüglich der anorganischen Pflanzennährstoffe auf S. 178 dieses Jahresberichts verwiesen sei. Die Zahlen bedeuten Gramm in der bei 110° erhaltenen Trockensubstanz von 100 Knospen. Die löslichen Kohlenhydrate sind als Glukose berechnet.

Entwicklungsstand der Knospe 1900	Wasser %	Gewicht von 100 bei 110° getrockneten Knospen g	In 100 trocknen Knospen: Gesamt-Stickstoff g	Löslicher Amid-Stickstoff g	Kohlenhydrate: löslich in verdünntem Alkohol g	Kohlenhydrate: verzuckerbar g	Cellulose g	Asche g
I. 26. Februar. Keine Entwicklung wahrnehmbar .	44,37	84,39	1,17	0,22	9,12	15,86	0,44	2,82
II. 14. März. Die Spitzen einzelner Knospen werden grün	61,24	64,76	1,11	0,33	8,65	10,87	0,37	1,83
III. 29. März. Wie am 14.	66,64	65,74	1,27	0,34	7,42	10,04	3,47	2,34
IV. 9. April. Alle Knospen mit grünen Spitzen	72,21	64,04	1,74	0,56	4,20	10,00	6,96	2,67
V. 18. April. Einige Blätter entfaltet	79,30	86,83	3,47	0,84	2,85	10,04	5,01	4,90
VI. 23. April. Die Blütentrauben erscheinen . .	82,20	294,61	12,81	3,03	6,01	36,03	24,89	20,20
VII. 28. April. Höhe 20—25 cm; Blüten in Knospen	81,62	448,18	18,50	5,87	17,92	58,98	49,79	31,18

Die Variationen der Nährstoffgehalte beim Hafer, von **A. Atterberg.**[2]) — Von der Erwägung ausgehend, dafs die Pflanzenanalyse im stande sein kann, über den Düngerbedarf der Bodenarten Aufschlüsse zu geben, hat der Verfasser eine Untersuchung der unter verschiedenen äufseren Bedingungen vom Hafer aufgenommenen Nährstoffmengen ausgeführt. Zunächst wurde eine gröfsere Reihe von teils schwach, teils gut ausgebildeten Haferproben, welche von verschiedenen Landwirten gesammelt waren, chemisch untersucht, um die in der Praxis beim Hafer vorkommenden Schwankungen der Nährstoffgehalte kennen zu lernen. Dann wurden

[1]) Compt. rend. 1900, **131**, 1222; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 36. — [2]) Journ. f. Landw 1901, **49**, 97.

Haferpflanzen in Nährstofflösungen aufgezogen und das Sinken und Steigen der Nährstoffgehalte bei veränderter Zusammensetzung der Nährflüssigkeit näher erforscht. Der Verfasser hat die Ergebnisse seiner Untersuchungen in einigen Leitsätzen zusammengefafst und aus diesen Schlüsse auf die Verwendbarkeit der Pflanzenanalyse für die landwirtschaftliche Praxis gezogen. Über die Ergebnisse der in den Jahren 1885—1893 ausgeführten Untersuchungen sind vorläufige Mitteilungen von A. Müller[1]) und A. Helmkampf[2]) erschienen. — In dem 1. Teile seiner Mitteilung behandelt der Verfasser die Schwankungen der Nährstoffgehalte in den Hauptteilen des Hafers. Das Material zu diesen Untersuchungen bestand aus 86 Haferproben, welche von Moorböden, humus- und tonreichen Niederungsböden, Tonböden, Lehmböden, Sandböden und kalkigen Sand- und Lehmböden stammten.

1. Die Schwankungen der Stickstoffgehalte. Die nachstehende Tabelle zeigt den prozentischen Stickstoffgehalt der Trockensubstanz der einzelnen Teile von sechs Feldhaferpflanzen, mit Ausnahme der Wurzeln.

Nr.	Stengel	Blattscheiden	Blattspreiten	Deckspelzen	Fruchtspelzen	Früchte
47	0,32	0,50	0,68	0,74	0,29	1,95
91	0,38	0,44	0,74	0,70	0,25	2,00
69	0,28	0,51	0,98	0,67	0,35	1,97
90	0,28	0,51	1,00	0,82	0,26	2,42
87	0,32	0,50	1,02	0,84	0,26	2,91
66	0,49	0,74	1,23	0,95	—	2,61

Berechnet man die absolute Stickstoffmenge in jedem Teile des Hafers, so ergeben sich für 1000 g Trockensubstanz des Hafers die nachstehenden Zahlen.

Nr.	Stengel	Blattscheiden	Blattspreiten	Deckspelzen	Fruchtspelzen	Früchte	Die ganze Pflanze
47	0,96	0,49	0,39	0,23	0,42	7,38	9,87
91	1,21	0,44	0,36	0,32	0,40	6,65	9,38
69	0,95	0,56	0,74	0,25	0,43	6,28	9,21
90	1,10	0,50	0,65	0,26	0,26	7,44	10,21
87	1,17	0,45	0,68	0,23	0,26	9,97	12,76
66	1,70	0,76	0,75	0,34	0,40	8,83	12,78

Aus den Ergebnissen einer grofsen Reihe von Stickstoffbestimmungen berechnen sich die nachstehenden prozentischen Höchst-, Niedrigst- und Mittelzahlen für die Trockensubstanz.

	Stengel	Blatt-Organe	Halme	Fruchtspelzen	Früchte	Körner
Kleinster Gehalt	0,19	0,30	0,25	0,23	1,70	1,20
Gröfster „	0,49	1,15	1,26	0,35	3,01	2,32
Mittlerer „	0,31	0,62	0,45	0,28	2,02	1,64

1000 Gramm Trockensubstanz enthielten 8,0—14,1 g Stickstoff, im Mittel 10,2 g; davon in den Halmen 2,4 g, in den Körnern 7,8 g. Bei höheren Stickstoffgehalten der Halme als 0,60 % waren die Haferproben stets knapp gereift und zeigten zahlreiche schwach entwickelte und taube Körner. Ebenso verhielten sich die Haferproben, welche in den Stengeln mehr als 0,40 % und in den Blattorganen mehr als 0,70 % Stickstoff enthielten. Diese waren dazu meistens stark vom Rost ergriffen

[1]) Landw. Jahrb. 1886 u. 1887. — [2]) Journ. f. Landw. 1892, 104.

und sehr arm an Kali. Bei den Körnern zeigten die niedrigen Stickstoffgehalte, 1,20–1,29 %, die mangelnde Reife an. Die in Kulturgefäfsen vom Verfasser gezogenen Haferproben zeigten einen wesentlich höheren mittleren Gehalt an Stickstoff als die Feldhaferproben. Die Stickstoffgehalte in dem grün geernteten Hafer und in den reifen Haferkörnern zeigten ganz ähnliche Schwankungen. Je höher der Stickstoffgehalt im grünen Hafer, desto höher der Gehalt in den reifen Körnern.

2. Die Schwankungen der Phosphorsäuregehalte. Die Analysen der Feldhaferproben zeigen die starke Konzentration der Phosphorsäure in den Körnern. In Prozenten der Trockensubstanz wurden bei sechs Haferproben die nachstehenden Zahlen ermittelt.

Nr.	Stengel	Blatt-scheiden	Blatt-spreiten	Deck-spelzen	Frucht-spelzen	Früchte
47	0,08	0,14	0,09	0,15	0,05	0,77
66	0,11	0,14	0,17	0,14	0,11	0,75
91	0,13	0,15	0,17	0,20	0,08	1,12
87	0,11	0,15	0,22	0,24	0,08	1,20
69	0,15	0,29	0,30	0,23	0,07	1,10
90	0,21	0,28	0,41	0,33	0,07	1,25

In Bezug auf die absolute Phosphorsäuremenge ergaben sich für 1000 g Trockensubstanz des Hafers die nachstehenden Zahlen.

Nr.	Stengel	Blatt-scheiden	Blatt-spreiten	Deck-spelzen	Frucht-spelzen	Früchte	Ganze Pflanze
47	0,24	0,13	0,05	0,05	0,08	2,91	3,46
66	0,37	0,15	0,10	0,05	0,13	2,52	3,32
91	0,40	0,16	0,10	0,09	0,13	3,71	4,59
87	0,41	0,14	0,15	0,07	0,07	4,13	4,97
69	0,50	0,32	0,22	0,08	0,08	3,58	4,78
90	0,85	0,27	0,27	0,11	0,07	3,85	5,42

Die gröfseren Analysenreihen ergaben die folgenden prozentischen Zahlen:

	Stengel	Blatt-Organe	Halme	Frucht-spelzen	Früchte	Körner
Kleinster Gehalt	0,02	0,04	0,03	0,06	0,69	0,37
Gröfster „	0,60	0,61	0,61	0,11	1,25	1,09
Mittlerer „	0,16	0,20	0,20	0,07	0,93	0,70

Die Schwankungen der Phosphorsäuregehalte sind relativ viel gröfser als die der Stickstoffgehalte. 1000 g Trockensubstanz der Haferpflanze haben im Minimum 2,10 g, im Maximum 7,89 g Phosphorsäure enthalten. Der Durchschnittsgehalt war 4,27 g, davon in den Halmen 0,94 g und in den Körnern 3,33 g. Die Pflanzen der Gefäfskulturen zeigten viel höhere Phosphorsäuregehalte als die Feldhaferproben.

3. Die Schwankungen der Kaligehalte. Die Analysen von acht verschiedenen Feldhaferproben ergaben die nachstehenden Zahlen in Prozenten der Trockensubstanz.

Nr.	Stengel	Blatt-scheiden	Blatt-spreiten	Deck-spelzen	Frucht-spelzen	Früchte
90	4,05	—	—	1,44	0,85	0,62
66	3,67	1,63	0,74	1,47	0,75	0,46
91	2,37	1,82	0,77	1,01	0,86	0,60
87	2,20	1,55	0,90	0,95	0,98	0,65
47	1,82	1,27	0,57	0,91	0,66	0,47
70	0,99		0,93		0,76	0,44
71	0,58		0,52		0,56	
11	0,41		0,47		0,58	

Die beiden letzten Proben stammten von schwachen Ernten aus ungedüngter Moorerde, die drittletzte von einer mittleren Ernte aus einem mit Kali schwach gedüngten Moorboden. Die Probe 87 mit dem höchsten Kaligehalt in den Früchten entstammte einer sehr guten Ernte. 1000 g Trockensubstanz der Haferproben enthielten die folgenden absoluten Kalimengen in Gramm.

Nr.	Stengel	Blattscheiden	Blattspreiten	Deckspelzen	Fruchtspelzen	Früchte	Ganze Pflanze
90	16,45	—	—	0,46	0,85	1,92	21,7?
66	12,68	1,66	0,45	0,58	0,88	1,54	17,4
91	7,29	1,84	0,37	0,47	1,40	2,00	13,4
87	8,21	1,41	0,61	0,27	0,97	2,22	13,7
47	5,35	1,26	0,33	0,29	0,96	1,78	10,1
70	3,42		1,87		1,10	1,37	7,8

Die gröfseren Analysenreihen der Feldhaferproben ergaben die folgenden prozentischen Durchschnittszahlen.

	Stengel	Blattorgane	Halme	Fruchtspelzen	Früchte	Körner
Kleinster Gehalt	0,41	0,47	0,28	0,60	0,46	0,47
Gröfster „	4,15	1,91	2,81	0,99	0,65	0,73
Mittlerer „	1,82	1,06	1,45	0,80	0,56	0,60

Die niedrigsten dieser Ziffern fanden sich bei Haferproben aus Moorböden, die höchsten aus tonreichen Böden und aus stark mit Kali gedüngten Moorböden. Die Kaliziffern der Körner stehen zu den Kaliziffern der übrigen Pflanzenteile in keinem Verhältnis, sondern sind fast konstant. Nur die niedrigsten Ziffern bilden eine Ausnahme, indem sie den gleichfalls sehr niedrigen Gehalten der Halme entsprechen. Die Kaligehalte der Blattorgane sind ebenfalls nur wenig veränderlich. Eine Ausnahme bilden nur die Ziffern, die dem höchsten und niedrigsten Gehalte der Halme entsprechen. 1000 g Trockensubstanz der Haferpflanzenproben zeigten als Höchstgehalt 17,7 g, als Niedrigstgehalt 3,7 g, im Mittel 10,5 g Kali, davon in den Halmen 7,6 g, in den Körnern 2,9 g. Die in den Kulturgefäfsen aufgezogenen Haferproben zeigten in den Halmen teils dieselben, teils weit höhere Gehalte als die Feldhaferproben, in den Körnern durchgehends einen höheren Gehalt.

4. Die Schwankungen der Kalkgehalte. Nach den Untersuchungen von Arendt und Bretschneider ist die Bewegung und die Verteilung des Kalkes in dem Hafer ganz verschieden von denen der übrigen Nährstoffe. Der Verfasser ermittelte in seinen Feldhaferproben die nachstehenden prozentischen Gehalte.

Nr.	Stengel	Blattscheiden	Blattspreiten	Deckspelzen	Fruchtspelzen	Früchte
91	0,21	0,79	2,23	1,30	0,15	0,12
87	0,13	0,64	1,32	1,11	0,14	0,10
47	0,13	0,53	1,21	0,69	0,15	0,08
66	0,08	0,34	0,87	0,72	0,09	0,08
90	0,08	0,48	0,74	0,53	0,11	0,08
69	0,04	0,26	0,76	0,41	0,08	0,07

1000 g der Trockensubstanz des Hafers enthielten in Gramm:

Nr.	Stengel	Blatt-scheiden	Blatt-spreiten	Deck-spelzen	Frucht-spelzen	Früchte	Ganze Pflanze
91	0,65	0,79	1,07	0,61	0,24	0,41	3,77
87	0,48	0,58	0,89	0,31	0,14	0,36	2,76
47	0,38	0,53	0,70	0,22	0,21	0,32	2,36
66	0,26	0,49	0,45	0,19	0,12	0,26	1,77
90	0,30	0,33	0,57	0,23	0,09	0,23	1,75
69	0,14	0,28	0,57	0,15	0,10	0,24	1,48

Die Blattorgane sind sowohl prozentisch wie absolut die kalkreichsten Organe. Vom Kalkgehalte des Hafers bleiben im Durchschnitt 16 % in den Stengeln, 13 % in den Früchten und 64 % in den Blattorganen. Die gröfseren Serien der Haferanalysen ergaben die nachstehenden prozentischen Kalkzahlen:

	Stengel	Blatt-organe	Halme	Frucht-spelzen	Früchte	Körner
Kleinster Gehalt	0,04	0,27	0,17	0,11	0,07	0,07
Gröfster „	0,31	1,26	0,75	0,18	0,13	0,16
Mittlerer „	0,13	0,70	0,38	0,13	0,10	0,12

Die Blattorgane zeigen demnach die gröfsten Schwankungen im Kalkgehalte. Der Höchstgehalt der Haferpflanzen an Kalk betrug 4,38 g, der Niedrigstgehalt 0,83 g, der mittlere Gehalt 2,56 g in 1000 g Trockensubstanz, wovon in den Halmen 1,98 g, in den Körnern 0,58 g enthalten waren. Die Kalkgehalte der in den Vegetationsgefäfsen gezogenen Halme zeigten durchschnittlich fast die doppelte Höhe als die der Feldhaferproben, dagegen zeigten die Durchschnittsgehalte bei den Körnern in beiden Fällen fast ganz übereinstimmende Ziffern. Unter den Feldhaferproben hatten diejenigen aus kalkigem Boden die höchsten Kalkgehalte der Halme (0,60 bis 0,75 %), diejenigen aus Moorböden und kalkarmen Niederungsböden die niedrigsten.

5. Die Schwankungen der Magnesiagehalte. Nach Arendt sammelt sich die Hauptmenge der Magnesia anfänglich in den Blättern, später aber werden bedeutende Mengen in den Früchten abgelagert, wobei die Gehalte der Blätter jedoch nicht sinken. Die Untersuchungen des Verfassers ergaben die folgenden prozentischen Zahlen für Magnesia.

Nr.	Stengel	Blatt-scheiden	Blatt-spreiten	Deck-spelzen	Frucht-spelzen	Früchte
69	0,12	0,31	0,64	0,78	0,15	0,31
87	0,16	0,25	0,46	0,76	0,14	0,21
66	0,13	0,29	0,65	0,36	0,12	0,23
91	0,14	0,19	0,32	0,34	0,11	0,24
47	0,12	0,22	0,28	0,33	0,14	0,24

1000 g Trockensubstanz des Hafers enthielten folgende Magnesiamengen in Gramm:

Nr.	Stengel	Blatt-scheiden	Blatt-spreiten	Deck-spelzen	Frucht-spelzen	Früchte	Ganze Pflanze
69	0,38	0,34	0,48	0,28	0,18	1,02	2,68
87	0,59	0,23	0,31	0,21	0,14	0,72	2,20
66	0,45	0,30	0,40	0,13	0,14	0,77	2,19
91	0,42	0,19	0,15	0,16	0,18	0,81	1,91
47	0,34	0,22	0,17	0,10	0,19	0,89	1,92

Die gröfseren Analysen-Reihen zeigten die nachstehenden prozentischen Durchschnittszahlen.

	Stengel	Blatt-organe	Halme	Frucht-spelzen	Früchte	Ganze Pflanze
Kleinster Gehalt	0,05	0,14	0,09	0,08	0,20	0,11
Gröſster „	0,23	0,53	0,42	0,18	0,31	0,27
Mittlerer „	0,14	0,32	0,22	0,11	0,23	0,19

1000 g Trockensubstanz des Hafers enthielten im Durchschnitt 2,06 g Magnesia und zwar 1,15 g in den Halmen und 0,91 g in den Körnern. Die Früchte zeigten den höchsten absoluten Gehalt, die Blattspreiten und Deckspelzen den höchsten prozentischen Gehalt. Bei den aus den Kulturgefäſsen stammenden Proben waren die Magnesiagehalte der Körner mit denen der Feldhaferproben übereinstimmend, während die Gehalte der Halme höher waren.

6. Die Schwankungen der Schwefelgehalte. Über die Verteilung des Schwefels in den Organen des Hafers liegen in der Literatur keine verwendbaren Angaben vor. Die Bestimmungen des Verfassers wurden in der Weise ausgeführt, daſs die mehrmals mit Salpetersäure eingetrocknete Substanz mit Kali und Salpeter geschmolzen und aus der wässerigen Lösung der Schmelze der Schwefel als Baryumsulfat niedergeschlagen wurde. Die Feldhaferproben ergaben die nachstehenden prozentischen Schwefelgehalte.

Nr.	Stengel	Blatt-scheiden	Blatt-spreiten	Deck-spelzen	Frucht-spelzen	Früchte
87	0,42	0,57	0,92	0,74	0,22	0,56
89	0,17	0,34	0,56	0,37	0,06	0,25
38	0,13	0,22	0,35	0,22	0,09	0,21

In 1000 g Trockensubstanz des Hafers waren enthalten in Gramm:

Nr.	Stengel	Blatt-scheiden	Blatt-spreiten	Deck-spelzen	Frucht-spelzen	Früchte
87	1,55	0,52	0,61	0,21	0,20	1,92
89	0,56	0,31	0,27	0,13	0,08	0,93
38	0,42	0,21	0,20	0,08	0,10	0,76

Aus einer gröſseren Reihe von Schwefelbestimmungen ergaben sich die nachstehenden prozentischen Mittelzahlen:

	Halme	Früchte	Fruchtspelzen
Kleinster Gehalt	0,064	0,143	0,042
Gröſster „	0,285	0,211	0,086
Mittlerer „	0,142	0,174	0,054

1000 g Trockensubstanz des Hafers enthielten höchstens 5,01, mindestens 1,01, im Durchschnitt 1,50 g Schwefel, davon in den Körnern 0,68 g.

7. Die Schwankungen der Kieselsäuregehalte. Über die Verteilung der Kieselsäure in den verschiedenen Teilen des Hafers geben die folgenden prozentischen Zahlen ein Bild.

Nr.	Stengel	Blatt-scheiden	Blatt-spreiten	Deck-spelzen	Frucht-spelzen	Früchte
90	1,18	4,30	8,18	11,60	4,38	0,16
87	0,88	3,65	6,87	9,26	4,82	0,08
91	0,66	3,33	6,41	8,11	3,81	0,08
69	0,47	2,22	3,42	4,59	3,84	0,09
47	0,39	2,00	4,18	5,48	4,00	0,05
66	0,29	1,84	3,58	6,06	3,94	0,05

1000 g Hafertrockensubstanz enthielten in Gramm:

Nr.	Stengel	Blatt-scheiden	Blatt-spreiten	Deck-spelzen	Frucht-spelzen	Früchte
90	4,68	4,21	5,32	3,71	4,38	0,45
87	3,13	3.32	4,61	2,59	4,73	0,29
91	2,09	3,36	3.08	3,81	6,20	0,25
69	1.57	2,42	2.57	1,65	4,65	0,30
47	1,15	1,99	2,42	1,73	5,64	0,20
66	1,10	1,87	2,18	2,18	4,61	0,18

Die gröfseren Analysenreihen ergaben die folgenden prozentischen Zahlen:

	Stengel	Blattorgane	Halme	Körner
Kleinster Gehalt	0,29	0,85	0,36	1,11
Gröfster „	2,79	12,31	6,92	2,39
Mittlerer „	0,89	5,01	2,63	1,49

Die Verteilung der Kieselsäure ist dieselbe wie die des Kalks. Die Haferproben aus Moor- und Sandboden wie aus sandigem Lehmboden zeigten die niedrigsten, die an Ton reicheren Böden und die kalkigen Lehmböden die gröfsten Gehalte. Der Kieselsäuregehalt scheint von dem Reichtum der Böden an leicht zersetzbaren Silikaten abhängig zu sein.

In dem 2. Teile seiner Mitteilung behandelt der Verfasser die Veränderungen der Nährstoffgehalte bei verschiedener Nährstoffzufuhr. Um diese Veränderungen untersuchen zu können, wurden Haferpflanzen in Nährstofflösungen nach der Hellriegel'schen »Sandkultur«-Methode oder in verschiedenen Kulturböden aufgezogen. Bei den Kulturgefäfsen, welche derselben Versuchsreihe angehörten, wurde stets ein Nährstoff in steigenden Mengen zugeführt, die andern Nährstoffe aber meistens ganz konstant gehalten. Die Ernte jedes Gefäfses wurde bei 100° getrocknet, gewogen und nach dem Vermahlen auf den Gehalt an aufgenommenen Nährstoffen untersucht. Von den 6 Stickstoff-Serien zeigten vier bei steigender Stickstoffzufuhr und steigenden Ernteziffern stetig steigende Stickstoffgehalte. Bei zwei Serien dagegen waren bei den Körnern und der Früherente die Stickstoffgehalte fast konstant. Es sind daher weitere Untersuchungen notwendig. Ein bestimmter, den Maximalernten entsprechender Stickstoffgehalt ist aus den Versuchen nicht zu folgern. Von den 9 Phosphorsäure-Serien zeigten 8 bei steigender Phosphorsäurezufuhr steigende Phosphorsäuregehalte der Körner. Eine Serie machte dagegen eine Ausnahme, indem die Körner trotz steigender Phosphorsäurezufuhr konstante Phosphorsäuregehalte aufwiesen. In den sämtlichen 7 Kali-Serien sind bei steigender Kalizufuhr die Kaligehalte der Halme und der Früherente gestiegen. Die Stickstoff- und Phosphorsäureserien zeigten dasselbe Resultat, indem bei steigenden Erträgen die Kaligehalte stets fielen. Die Kaligehalte der Körner wurden konstant oder in der Richtung der Halmengehalte schwach veränderlich gefunden. Die Kalk-Serien ergaben, dafs bei sinkender Kalkzufuhr auch die Kalkgehalte der Halme und der Früherente bis zu 0,10 % sinken, wobei Krankheitssymptome sich zeigten. Die Magnesia-Gehalte der Früherenten und der reifen Halme steigen im allgemeinen mit der Magnesiazufuhr. Magnesiamangel wird durch schwach ausgebildete Körner und zahlreiche taube Körner gekennzeichnet. Dagegen können die Halme trotz des Magnesiamangels gut ausgebildet sein. Die Schwefel-Gehalte steigen bei steigender Sulfatzufuhr. Sie können jedoch

auch, wie die Stickstoff- und Phosphorsäuregehalte, konstant sein. Die Schwefelgehalte der Körner sind wenig wechselnd. — Die Versuche des Verfassers über den Einflufs der Wasserzufuhr auf den Gehalt an Nährstoffen beim Hafer bestätigten die Beobachtung von Hellriegel, dafs bei den Getreidearten steigender Wassergehalt des Bodens meistens das Verhältnis zwischen Körnern und Halmen zu Gunsten der letzteren verschiebt. Die Stickstoffziffern zeigten bei den mit Kulturböden angestellten Versuchen bei verschiedener Wasserzufuhr grofse Variationen, während die Kali- und Kalkgehalte weniger stark wechseln und die Phosphorsäure-, Magnesia- und Schwefelgehalte die kleinsten Variationen zeigten. — Versuche über den Einflufs der Saatdichte auf die Prozentgehalte an Nährstoffen ergaben, dafs dichtere Saat die Nährstoffgehalte und besonders die Stickstoffzahlen herabdrücken kann. — Bezüglich des Einflusses der Jahreswitterung auf die prozentischen Nährstoffgehalte schliefst der Verfasser aus den Rothamsteder Versuchen, dafs verschiedene Jahreswitterung starke Veränderungen in den Nährstoffgehalten des Hafers bewirkt. — Bei der Besprechung der Frage: Können die Analysenziffern die für den Hafer im Boden verfügbaren Nährstoffmengen darlegen? gelangt der Verfasser zur Aufstellung der folgenden Sätze: 1. Wenn die für den Hafer verfügbare Menge eines Nährstoffs steigt, so wird der Nährstoff in steigender Menge aufgenommen und assimiliert. Der prozentische Gehalt steigt gleichfalls. 2. Ist mit der gesteigerten Zufuhr eines Nährstoffs ein erhöhtes Erntegewicht verbunden, so wird der Vorrat der übrigen Nährstoffe, relativ zu dem gröfseren Erntegewichte, kleiner und müssen dann die prozentischen Gehalte an diesen Nährstoffen sinken. 3. Bei geschwächter Ausbildung des Hafers ist ein niedriger prozentischer Gehalt nur für den Nährstoff sicher zu erwarten, der im Verhältnis zu dem Bedarfe des Hafers in niedrigster Menge vorhanden ist. Andere nur in knapper Menge vorhandene Stoffe können mehr oder weniger hohe Gehalte zeigen. 4. Zur Bestimmung des im Minimum befindlichen Nährstoffs wird folgendermafsen verfahren: Man vergleicht die bei der Analyse gefundenen prozentischen Gehalte der Nährstoffe mit den entsprechenden Mittel- und Minimumgehalten des Hafers. Der Nährstoff, dessen Gehalt am tiefsten unter dem Mittelgehalt steht oder ihn am wenigsten übersteigt und dem Minimalgehalt sich am meisten nähert, befindet sich im Minimum. Dieser vierte Satz besitzt allgemeinere Geltung als die beiden ersten Sätze, welche Ausnahmen zeigen. Der Verfasser glaubt, dafs seine Mittelzahlen aus einer Serie von 86 Feldhaferanalysen die mittlere Zusammensetzung des Hafers besser ausdrücken, als z. B. die in Wolff's Aschenanalysen angegebenen Mittelzahlen, die zum grofsen Teil von Düngungsversuchen und Gefäfsversuchen stammen. — Bezüglich der Verwendbarkeit der Haferanalysen in der landwirtschaftlichen Praxis ist der Verfasser der Ansicht, dafs die Ziffern der Haferanalysen zu Wahrscheinlichkeitsschlüssen über den relativen Vorrat der Nährstoffe im Boden berechtigen. Stets sind jedoch die Schlüsse mehr oder weniger unsicher. Die Analysen sind aber im stande, über die Einwirkung des Bodens auf den Hafer in dem betreffenden Jahre zu berichten. Ein in den Einzelheiten klares Erkennen der Bodenwirkung mufs sehr oft von grofsem Wert sein. Wenn eine Düngung nicht die erwartete Wirkung geäufsert hat, dürfte die Pflanzen-

analyse meistens im stande sein, die Ursache der ausgebliebenen Wirkung anzuzeigen. In dieser Hinsicht wird die Pflanzenanalyse künftig grofse Bedeutung gewinnen. Um bei der Untersuchung des von den Haferernten aufgenommenen Nährstoffvorrats die Mittel- und Minimumzahlen bequemer anwenden zu können, hat der Verfasser schliefslich die folgenden Tabellen aufgestellt. Die Zahlen, besonders die der letzten Tabelle, sind nur als vorläufige anzusehen.

Normalzahlen zur Beurteilung des Nährstoffvorrats des reifen Hafers.

	Stickstoffgehalte der Körner	Phosphorsäuregehalte der Körner	Kaligehalte der Halme	Kalkgehalte der Halme	Magnesiagehalte der Halme	Schwefelgehalte der Halme
Niedrigste Gehalte	1,20—1,36	0,37—0,50	0,28—0,73	0,14—0,21	0,08—0,13	0,06—0,08
Niedrigere „	1,37—1,54	0,51—0,63	0,74—1,20	0,22—0,31	0,14—0,18	0,09—0,12
Mittlere „	1,55—1,73	0,64—0,76	1,21—1,69	0,32—0,43	0,19—0,25	0,13—0,17
Höhere „	1,74—1,94	0,77—0,90	1,70—2,20	0,44—0,57	0,26—0,33	0,18—0,23
Höchste „	1,95—2,32	0,91—1,09	2,21—2,81	0,58—0,75	0,34—0,42	0,24—0,30

Normalzahlen zur Beurteilung des Nährstoffvorrats der Haferfrühernte.

	Stickstoff	Phosphorsäure	Kali	Kalk	Magnesia
Niedrigste Gehalte	0,68—0,87	0,14—0,25	0,31—0,75	0,10—0,15	0,08—0,13
Niedrigere „	0,88—1,08	0,26—0,39	0,76—1,21	0,16—0,23	0,14—0,20
Mittlere „	1,09—1,31	0,40—0,56	1,22—1,70	0,24—0,33	0,21—0,29
Höhere „	1,32—1,46	0,57—0,76	1,71—2,20	0,34—0,45	0,30—0,40
Höchste „	1,47—3,67	0,77—2,20	2,21—5,48	0,46—2,03	0,41—0,54

Chemische Studien über Samenrüben, von **M. Gerbidon.**[1]) — In der folgenden Tabelle sind die vom Verfasser an der Rübensorte „Riesin von Vauriac“ ermittelten, den Gehalt der Trockensubstanz der einzelnen Teile derselben an Pflanzennährstoffen angebenden prozentischen Zahlen zusammengestellt.

	Wurzeln	Stengel	Samen
Asche	13,71	9,58	7,54
Stickstoff	0,57	0,53	1,74
Phosphorsäure . . .	0,31	0,24	1,14
Kali	3,20	2,30	1,79
Kalk	0,54	0,70	0,71
Magnesia	0,26	0,09	0,79

Des weiteren hat der Verfasser Analysen von geschofsten und nicht geschofsten Samenrüben, sowie von gewöhnlichen Futterrüben ausgeführt. Aus denselben geht hervor, dafs der Nährwert nicht geschofster Samenrüben höher ist als der der Futterrüben, was durch die längere Vegetationsdauer der ersteren zu erklären ist. Aber auch die geschofsten Samenrüben enthalten noch erhebliche Mengen Nährstoffe und sollten daher, insbesondere in futterarmen Jahren, verfüttert werden. Ihre Haltbarkeit ist aber eine sehr geringe.

[1]) Ann. agron. 1901, 135; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 817.

b) Anorganische.

Vergleichende Studie über den Mineralstoffgehalt von Fichte und Douglastanne, von **Ed. Hoppe.**[1]) — Zur Untersuchung gelangten Holz und Rinde der Stämme und nadelfreien Äste 17jähriger neben einander unter den gleichen Bedingungen aufgewachsener Fichten und Douglastannen. Die letzteren zeichnen sich vor den Fichten durch eine bedeutend stärkere Holzproduktion aus. Das Gesamttrockengewicht einer gefällten Fichte betrug im Mittel 21 kg, einer gefällten Douglastanne 42,7 kg. In drei Tabellen wird der Gehalt der Reinasche von Rinde und Holz an den einzelnen Mineralsubstanzen, der Gehalt der Trockensubstanz und der ganzen Stämme an denselben mitgeteilt. Aus den Zahlen geht hervor, dafs die Asche der Douglastanne kalkärmer aber kalireicher als jene der Fichte ist. Die Asche des Stammholzes beider Coniferen erwies sich an Mangan reicher und an Kalk ärmer als die Asche des Astholzes, noch reicher aber an Kalk und auch an Kieselsäure erwies sich die Rindenasche. Die Aschenmenge des Holzes der Fichte und Douglastanne sind annähernd gleich, während die Stammrinde bei der Fichte reicher an Asche ist als bei der Douglastanne. Auf den ganzen Stamm berechnet, ergab sich, dafs ein 17jähriges Fichtenstämmchen dem Boden 125 g Mineralstoffe entzog, während die gleichalterige, unmittelbar daneben erwachsene Douglastanne fast das Doppelte, 217 g Mineralstoffe verbrauchte. Am gröfsten ist der Unterschied beim Kali, von dem die Douglastanne dreimal mehr als die Fichte benötigte. Auch gegenüber der Weifstanne stellt die Douglastanne gröfsere Ansprüche an den Kaligehalt des Bodens, wie die nachstehende Zusammenstellung zeigt. Der Kaligehalt der Reinasche betrug bei

	17jährigen Stämmen (nach dem Verfasser)		40jährigen Stämmen (nach Councler)	
	Fichte	Douglastanne	Fichte	Weifstanne
	%	%	%	%
Stammholzasche	15,83	30,16	16,56	33,91
Stammrindenasche	14,59	26,15	15,60	24,25
Astholzasche	14,86	27,66	16,00	25,92
Astrindenasche	14,61	19,21	6,89	16,39

Der Verfasser kommt zu dem Schlusse, dafs die Douglastanne besonders auf guten, kalireichen Böden gedeiht und der Fichte wegen ihrer gröfseren Holzproduktion vorzuziehen ist.

Die Aschenbestandteile der Kastanienknospen in verschiedenen Entwicklungsstadien, von **G. André.**[2]) — Aus der Arbeit des Verfassers über die chemischen Umwandlungen, welche während der Entwicklung der Knospe vor sich gehen, sei an dieser Stelle die nachstehende Tabelle wiedergegeben. (Vergleiche auch das Referat auf S. 168.)

(Siehe Tab. S. 178.)

Die Aschenbestandteile des Apfels, von **C. A. Browne.**[3]) — Im Anschlufs an die auf S. 162 dieses Jahresber. besprochene Mitteilung des

---

[1]) Centr.-Bl. ges. Forstw. 1900, Heft 2, 1; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 542. — [2]) Compt. rend. 1900, **131**, 1222; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 36. — [3]) Pennsylvania Dept. Agric. Bull. **58**, 46; Rep. 1899, 534; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 555.

Entwicklungsstand der Knospe	Wasser	Gewicht von 100 bei 110° getrockneten Knospen	In 100 trocknen Knospen				
			Asche	Kieselsäure	Kalk	Phosphorsäure	Kali
	%	g	g	g	g	g	g
I. 26. Februar 1900. Keine Entwicklung wahrnehmbar	44,37	84,39	2,82	0,06	0,67	0,59	0,88
II. 14. März. Die Spitzen einzelner Knospen zeigen Grünfärbung	61,24	64,76	1,83	0,06	0,48	0,52	0,75
III. 29. März. Wie am 14.	63,64	65,74	2,34	0,05	0,46	0,60	0,83
IV. 9. April. Alle Knospen mit grünen Spitzen versehen	72,21	64,04	2,67	0,05	0,38	0,83	1,06
V. 18. April. Einige Blätter entfaltet . . .	79,30	86,83	4,90	0,11	0,51	1,60	2,23
VI. 23. April. Die Blütentrauben erscheinen .	82,20	294,61	20,20	0,58	2,53	5,92	9,75
VII. 28. April. Höhe 20—25 cm. Blüten in Knosp.	81,62	448,18	31,18	1,65	4,25	8,29	14,61

Verfassers, sei hier eine Zusammenstellung angeführt, welche die prozentische Zusammensetzung der Apfelasche nach der Berechnung des Verfassers zeigt.

Kohlensaures Kalium	67,85
Phosphorsaures „	14,55
Chlornatrium	0,60
Schwefelsaures Calcium	4,52
Kalk	2,57
Phosphorsaures Magnesium . . .	6,97
Magnesia	0,59
Eisenoxyd	0,95
Tonerde	0,80
Kieselsäure	0,40

Der Aschengehalt der reifen Äpfel betrug im Mittel von 25 Sorten 0,27 % und schwankte zwischen 0,17 und 0,37 %.

Der Gehalt kalifornischer Früchte an Pflanzennährstoffen, von **G. E. Colby.**[1]) — Aus den nachstehenden Zahlen, welche sich auf die frischen Früchte beziehen, ist ersichtlich, dafs die Äpfel und Birnen verhältnismäfsig wenig Mineralbestandteile enthalten. Auf Grund der erhaltenen Zahlen macht der Verfasser Vorschläge zur Düngung der Apfelbäume.

	Asche	Kali	Kalk	Phosphorsäure	Stickstoff
	%	%	%	%	%
Mandeln	1,73	1,00	0,10	0,20	0,70
Aprikosen	0,51	0,30	0,02	0,07	0,19
Äpfel	0,26	0,14	0,01	0,03	0,11
Bananen	1,08	0,68	0,01	0,02	0,10
Kirschen	0,48	0,28	0,02	0,07	0,23
Kastanien	0,95	0,37	0,12	0,16	0,64

[1]) California Exper. Stat. Rep. 1898, 143; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 946.

	Asche %	Kali %	Kalk %	Phosphorsäure %	Stickstoff %
Feigen	0,78	0,47	0,08	0,09	0,24
Weinbeeren	0,50	0,25	0,02	0,01	0,13
Limonen	0,53	0,25	0,15	0,06	0,15
Oliven	1,35	0,91	0,24	0,12	0,56
Orangen	0,43	0,21	0,10	0,05	0,18
Pfirsiche	0,53	0,39	0,01	0,08	0,12
Birnen	0,25	0,13	0,02	0,03	0,09
Pflaumen (prunes)	0,49	0,31	0,02	0,07	0,18
„ (plums)	0,53	0,34	0,03	0,07	0,18
Wallnüsse	1,30	0,82	0,15	0,05	0,54

Die Aschenbestandteile von Lathyrus cicera, Mucuna utilis und Sorghum halepense Pers., von **G. d'Utra.**[1]) — Der Verfasser ermittelte bei der Untersuchung dieser brasilianischen Futterpflanzen die in der nachstehenden Zusammenstellung wiedergegebenen Zahlen.

	Lathyrus cicera %	Mucuna utilis %	Sorghum halepense %
Asche in der Trockensubstanz	9,08	9,01	9,26
In der Reinasche:			
Kalk	14,89	27,37	12,26
Kali	38,64	32,80	51,80
Phosphorsäure	13,90	12,15	9,52

Die Zusammensetzung der Asche von Eleusine coracana, von **G. d'Utra.**[2]) — Eleusine coracana Gaertner, eine Abart von Eleusine indica Gaertner, wird in Brasilien als Futtergras angebaut. Der Verfasser ermittelte den in der nachstehenden Zusammenstellung angegebenen Gehalt der Asche dieser Grasart an den wichtigsten Pflanzennährstoffen.

	Vor der Blüte %	Während der Blüte %	Nach der Blüte %
Asche in der Trockensubstanz	14,21	11,10	8,14
In der Reinasche:			
Kalk	12,32	12,40	17,31
Kali	45,68	44,60	39,45
Phosphorsäure	10,11	10,28	10,45

Beiträge zur Kenntnis des Blattkohls, von **Zawodny.**[3]) — Der Verfasser hat früher gezeigt, dafs das Verhältnis der verschiedenen Mineralsubstanzen der Blattkohlpflanzen zu einander in den späteren Wachstumsperioden nur wenig schwankt, dafs sich dasselbe dagegen während der früheren Vegetationsperioden wesentlich ändert. In der vorliegenden Veröffentlichung teilt er die Ergebnisse von Untersuchungen mit, welche die Verteilung der Mineralsubstanzen in der Plumula, Radicula und Samenhülle zeigen. Zur Untersuchung gelangten 14 Tage alte, auf feucht gehaltener Gaze gezogene Keimpflänzchen, deren Plumula eine Höhe von 25 cm (?) erreicht hatte. Dieselbe und das Würzelchen wurden von den Resten der gekeimten Samen sorgfältig getrennt und für sich untersucht. Damit man übersehen kann, welchen Einflufs die Bestandteile des Bodens schon in den ersten Tagen der Vegetation auf die Zusammensetzung der

[1]) Bol. da Agric. 1901, 148, 229, 549. — [2]) Ebend. 1901, 143. — [3]) Botan. Centrlbl. 1902, Beih. 11, 46.

sehr jungen Pflänzchen ausüben, hat der Verfasser auch Kohlpflänzchen untersucht, welche sich innerhalb desselben Zeitraums im Boden entwickelt hatten. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in nachstehenden Tabellen mitgeteilt, von denen die erste die Bestandteile in 100 Teilen Trockensubstanz, die zweite die prozentische Zusammensetzung der Reinasche angeben.

Bestandteile	Keimversuch			Pflänzchen im Boden gewachsen	
	Plumula	Radicula	Samenhüllen	Blätter	Wurzeln
Eisenoxyd	0,09	0,46	0,25	0,34	1,45
Kalk	0,64	0,61	2,21	5,87	5,28
Magnesia	0,80	0,46	0,48	1,40	1,32
Kali	1,07	2,76	0,30	3,75	3,03
Natron	0,00	Spur	Spur	0,57	1,32
Phosphor	2,68	1,99	0,38	1,65	1,68
Schwefelsäure	1,65	1,22	0,56	1,85	1,98
Chlor	Spur	Spur	Spur	0,83	—
Kieselsäure	Spur	Spur	0,29	0,39	1,71
Summa	6,93	7,50	4,47	16,65	17,77
Stickstoff	6,59	5,65	3,14	6,50	3,49
Verhältnis der Trockensubstanz	3,71	1,00	0,95	—	—
„ „ Mineralsubstanz	3,42	1,00	0,58	—	—
Prozente der Reinasche:					
Eisenoxyd	1,30	6,13	5,59	2,05	8,17
Kalk	9,24	8,13	49,44	35,24	29,70
Magnesia	11,54	6,13	10,74	8,41	7,42
Kali	15,44	36,80	6,71	22,51	17,07
Natron	0,00	Spur	Spur	3,41	7,42
Phosphorsäure	38,67	26,53	8,50	9,92	9,44
Schwefelsäure	23,81	16,27	12,53	11,10	11,13
Chlor	Spur	Spur	Spur	5,00	—
Kieselsäure	Spur	Spur	6,49	2,35	9,65
Summa	100,00	100,00	100,00	99,99	100,00

Aus den Zahlen ergibt sich, dafs in der Plumula der gröfste Teil der Phophorsäure als saures Phosphat oder in organischer Verbindung enthalten ist. Die auffallendste Verschiedenheit in der Zusammensetzung der im Boden gewachsenen Pflänzchen und der beim Keimen auf Gaze gebildeten Pflanzenorgane spricht sich im Kalkgehalt aus, der in den im Boden gewachsenen Pflänzchen beträchtlich gröfser ist. Auch der Gehalt an Kali ist in den letzteren ein höherer, während der Gehalt an Phosphorsäure ein wesentlich geringerer ist. In wässerigen Lösungen gezogene Pflänzchen kommen voreilig zur Blüte und es ist nicht unwahrscheinlich, dafs diese Erscheinung damit im Zusammenhange steht, dafs diese Pflänzchen einen beträchtlichen Überschufs an denjenigen Mineralsubstanzen enthalten, welche namentlich bei der Fruchtbildung eine Rolle spielen. Die weiteren Untersuchungen des Verfassers betrafen die Zusammensetzung der Asche von kranken, in der Entwicklung zurückgebliebenen Pflanzen im Vergleich mit gesunden. Es zeigte sich, dafs die ersteren sowohl in den Blättern als auch in den Wurzeln und Knollen an Eisen reicher und an Kali beträchtlich ärmer waren, als die kräftig entwickelten Pflanzen.

Zusammensetzung der Asche des Stechginsters, von **A. Ch. Girard.**[1]) — Über den Nährwert des Stechginsters, Ulex europaeus, ist in dem vorstehenden Abschnitte referiert worden. An dieser Stelle sei die Zusammensetzung der Asche des Stechginsters nach einer andern Quelle wiedergegeben.

Phosphorsäure	6,71 %
Kali	27,13 „
Kalk	11,71 „
Magnesia	4,28 „
Schwefelsäure	4,68 „
Eisen	1,66 „

Den Wert der Stechginsterasche berechnet der Verfasser zu 11 M für 100 kg Asche.

Gehalt der einzelnen Teile der Baumwollpflanze an Stickstoff und Aschenbestandteilen, von **P. H. Mell.**[2]) — Aus der eingehenden Arbeit des Verfassers über die Baumwollpflanze und ihre Kultur seien an dieser Stelle die folgenden Zahlen hervorgehoben.

	Wurzeln %	Stengel %	Blätter %	„Bolls“ %	Samen %	Fasern %
Asche	3,72	3,09	12,55	4,74	3,65	1,25
Kieselsäure	0,64	0,16	1,70	0,21	0,02	0,07
Eisenoxyd	0,25	0,21	0,43	0,15	0,03	0,16
Kalk	0,45	0,78	5,28	0,51	0,32	0,07
Magnesia	0,44	0,28	0,94	0,55	0,30	0,14
Kali	0,90	0,85	1,09	1,60	1,13	0,59
Phosphorsäure	0,26	0,21	0,48	0,78	1,40	0,09
Stickstoff	0,48	0,64	2,25	1,83	3,54	0,18

Der Verfasser bespricht auf Grund dieser Zahlen das Düngerbedürfnis der Baumwollpflanze.

Gehalt der einzelnen Teile des Zuckerrohrs an Pflanzennährstoffen, von **W. C. Stubbs.**[3]) — Aus der eingehenden Arbeit des Verfassers über die Kultur des Zuckerrohrs sei an dieser Stelle eine Tabelle wiedergegeben, welche den prozentischen Gehalt der einzelnen Teile von zwei Varietäten des Zuckerrohrs an Pflanzennährstoffen in der Trockensubstanz angibt.

	Prozente von der ganzen Pflanze	Asche	Stickstoff	Phosphorsäure	Kali	Kalk
Rotes Zuckerrohr						
Wurzeln	4,50	8,62	0,49	0,28	0,27	0,40
Stengel	57,50	2,67	0,26	0,25	0,29	0,12
Blätter	23,13	12,97	0,46	0,19	0,45	0,85
Spitzen	14,87	10,77	1,06	0,20	0,54	0,57
Gestreiftes Zuckerrohr						
Wurzeln	4,70	8,85	0,51	0,31	0,57	0,36
Stengel	56,82	3,06	0,22	0,30	0,58	0,14
Blätter	26,31	14,85	0,46	0,21	0,93	0,86
Spitzen	12,17	11,59	1,07	0,56	0,70	0,42

Über das Vorkommen von organischen Eisenverbindungen in den Pflanzen, von **U. Suzuki.**[4]) — Die Samen und Blätter von Polygonum tinctorium

[1]) Ann. agron. 1901, **27**, 5; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1902, **31**, 263. — [2]) Alabama Coll. Stat. Bull. **107**, 181; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 433. — [3]) Louisiana Stat. Bull. **59**, [2], 284; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 438. — [4]) Bull. Coll. Agric. Tokio 1901, **4**, 260; ref. Chem. Zeit. 1901, II. Rep. 276.

und Jndigofera tinctoria sind reich an organisch gebundenem Eisen. Dasselbe ist mit einer nukleïnartigen Substanz verbunden, welche davon 0,5—1,0 % und 5—10 % Phosphorsäure enthält. Diese Substanz läfst sich durch Lösen in alkalischen Flüssigkeiten, Ausfällen mit Essigsäure und Behandeln mit Pepsinlösungen isolieren. Mit dem Hämatogen von Bunge und von Stoklasa ist das in vielen Pflanzen enthaltene eisenhaltige Nukleïd nicht identisch.

Die Verbreitung des Zinks im Pflanzenreiche, von **L. Laband.**[1]) — Der Verfasser weist auf den Widerspruch hin, der zwischen den Beobachtungen einer Anzahl von Forschern über die grofse Giftigkeit der Zinksalze für die Pflanzen und der Tatsache herrscht, dafs in Gegenden mit zinkhaltigem Boden wie bei Aachen und in Oberschlesien eine ganze Anzahl von Pflanzen einen verhältnismäfsig hohen Zinkgehalt aufweisen. Eine Erklärung hierfür gibt der Verfasser nicht. Er bespricht die diesbezüglichen Literaturangaben und teilt dann die Ergebnisse einer Untersuchung zinkhaltiger Pflanzen mit, welche in der Nähe von Galmeigruben in Oberschlesien gewachsen waren. Der Zinkgehalt betrug 0,2021 % der Trockensubstanz.

Literatur.

Adrian u. Trillat: Über eine Pseudo-Agaricinsäure. — Compt. rend. 1901, **132**, 151.

Archangelski, C.: Über Rhododendrol, Rhododendrin und Andromedotoxin. — Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. 1901, **46**, 313; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II, 594.

Behrens, J.: Über die oxydierenden Bestandteile und die Fermentation des deutschen Tabaks. — Centr.-Bl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 1.

Bignami, C. u. Testoni, G.: Über Petersilienöl. — Gaz. chim. ital. 1900, **30**, 240; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 513.

Bokorny, Th.: Beobachtungen über das Invertin und die Maltase in der Hefe. — Chem. Zeit. 1901, **25**, 502.

Bokorny, Th.: Albumin in der Hefe. — Zeitschr. f. Spiritus-Ind. 1900, 15. Jan.; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **86**, 326.

Bokorny, Th.: Pepsin in der Hefe. — Zeitschr. f. Spiritus-Ind. 1900, 1. Febr.; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **86**, 327.

Böttinger, K.: Die in Wasser löslichen Bestandteile der Weintraubenblätter. — Chem. Zeit. 1901, **25**, 6, 17, 24.

Brighetti, Celso: Die Zusammensetzung von Apios tuberosa. — Staz. sperim. agr. ital. 1900, **33**, 72; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 380.

Chlopin, G. W.: Die patentierten Hafergrützen, ihre chemische Zusammensetzung und ihr Nährwert. — Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**. 481.

Champenois, G.: Die Reservekohlenhydrate des Samens von Aucuba japonica. — Compt. rend. 1901, **133**, 887.

Dennstedt, M.: Über den Abbau von Eiweifs. — Chem. Zeit. 1901, **25**, 832.

Dieterich, K.: Zur Analyse des Aprikosenkernöls. — Chem. Zeit. 1901, **25**, 858.

Dubat, G.: Die Zusammensetzung der Reservekohlenhydrate des Albumens der Samen von Ruscus aculeatus. — Compt. rend. 1901, **133**, 942.

Dunstan, W. R. u. Henry, T. A.: Über Natur und Ursprung des Giftes von Lotus arabicus. — Chem. News 1901, **84**, 26; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 593.

Erdmann, E.: Bericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der ätherischen Öle im Jahre 1900. — Zeitschr. angew. Chem. 1901, **14**, 985.

Erdmann, E.: Notiz über Jasminblütenöl. — Berl. Ber. 1901, **34**, 2281.

[1]) Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 489.

Erdmann, E. u. Erdmann, H.: Zur Kenntnis des Neroliöls. — Berl. Ber. 1901, **34**, 2283.

Fahrion, W.: Das Colophonium im Lichte der neueren Chemie. — Zeitschr. angew. Chem. 1900, 135.

Fischer, Em. u. Armstrong, Fr. E.: Über die isomeren Acetohalogenderivate des Traubenzuckers und die Synthese der Glykoside. — Berl. Ber. 1901, **34**, 2885.

Freund, M. u. Friedmann, Ad.: Zur Kenntnis des Cytisins. — Berl. Ber. 1901, **34**, 605.

Freund, M. u. Mai, L.: Beitrag zur Kenntnis des Artemisins. — Berl. Ber. 1901, **34**, 3717.

McGill, A.: Gewürznelken. — Analyst 1901, **26**, 123; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 783.

Guerbet: Über die Zusammensetzung des ostindischen Sandelöls. — Journ Pharm. Chim. 1900 [6], **11**, 224; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 515.

Guerbet: Santalan und Santalol. — Journ. Pharm. Chim. 1900 [6], **11**, 595; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 515.

Hartwich, C: Giftiger Sternanis. — Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. 1900, **39**, 104; ref. Zeltschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 783.

Heyl, G.: Alkaloide und Saponine in Cacteen. — Arch. Pharm. 1901, **239**, 451.

Heyl, G.: Über einen Gerbstoff der Sequoia gigantea. — Pharm. Centr.-Halle 1901, **42**, 379.

Hesse, Alb.: Über ätherisches Jasminblütenöl. — Berl. Ber. 1901, **34**, 291, 2916.

Hesse, O.: Beiträge zur Kenntnis der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandteile. — Journ. prakt. Chem. [2], 1901, **62**, 321, 430, 477; **63**, 522.

Jeancard u. Satie: Analytische Untersuchungen einiger Jasminöle. — Bull. Soc. Chim. 1900 [3], **23**, 555; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 514.

Jeancard u. Satie: Über Lavendelöl und die Ursachen der Veränderung seines Estergehalts. — Bull. Soc. Chim. 1900 [3], **23**, 549; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 511.

Kebler, L. F.: Physikalische und chemische Untersuchungen von Sandel-, Lavendel- und Thymianöl. — Amer. Journ. Pharm. 1901, **73**, 223; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 1052.

Kleerekoper, Estella: Das Phöniceïn, der Farbstoff aus dem Purpurholz. — Nederl. Tijdschr. Pharm. 1901, **13**, 245; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 858.

Kiliani, H. u. Mayer, O.: Über die Identität von Digitoflavon und Luteolin. — Berl. Ber. 1901, **34**, 3577.

Kolkwitz, R.: Der wasserlösliche Farbstoff der blaugrünen Algen. — Zeitschr. Ver. Rübenzuckerind. 1900, 1015; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 50.

Lippert, W. u. Reissiger, H.: Über Säure- und Verseifungszahlen einiger Kopale. — Zeitschr. angew. Chem. 1900, 1047.

v. Lippmann, Ed. O.: Über ein Vorkommen von Chinasäure. — Berl. Ber. 1901, **34**, 1159.

v. Lippmann, E.: Über die Enzyme. Ein Vortrag. — Zeitschr. angew. Chem. 1901, 302.

Malméjac, F.: Über ein neues Alkaloid aus dem Hollunder. — Journ. Pharm. Chim. [6], 1901, **14**, 17; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 433.

Nastukoff, A.: Untersuchungen über die Oxycellulosen. — Berl. Ber. 1901, **34**, 719.

Otto, R.: Über die Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung der Äpfel beim Lagern. — Gartenflora 1901, **50**; ref. Centr.-Bl. Agrikulturch. 1902, **31**, 104.

Pancoast, G. R. u. Kebler, L. F.: Verfälschungen ätherischer Öle. — Amer. Journ. Pharm. 1901, **73**, 1; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 1053.

Perkins, W. R. u. Ferris, E. B.: Analysen von Sorghum und Futterpflanzen. — Mississippi Stat. Report 1899, 39.

Perkin, A. G.: Robinin, Violaquercitrin und Osyritrin. — Proc. Chem. Soc. 1901, **17**, 87; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 1168.

Pommerehne, H.: Über das Damascenin, einen Bestandteil der Samen von Nigella Damascena. — Arch. Pharm. 1901, **239**, 34.

Power, Fr. B.: Chemie der Rinde von Robinia Pseudacacia. — Pharm. Journ. 1901, 258; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 695.

Rammelsberg, K.: Gehalt der Orchideenknollen zu verschiedenen Jahreszeiten. — Dissert. Erlangen 1899; ref. Centr.-Bl. Agrikulturch. 1902, **31**, 256.

van Rijn, J. J. L.: Die Glykoside. — Berlin 1900 bei Gebrüder Bornträger.

Rupe, H.: Fortschritte in der Chemie der natürlichen Farbstoffe. — Chem. Zeit. 1901, **25**, 686.

Schindelmeister, J.: Löslichkeit einiger Alkaloïde in Tetrachlorkohlenstoff. — Chem. Zeit. 1901, **25**, 129.

Schmidt, E.: Über Papaveraceen-Alkaloïde. — Arch. Pharm. 1901, **239**, 395.

Schmidt, E.: Über das Robinin und Rutin. — Apoth.-Zeit. 1901, **16**, 357; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 121.

Schunck, C. A.: Die gelben, das Chlorophyll begleitenden Farbstoffe und ihre spektroskopischen Beziehungen. — Proc. Roy. Soc. Lond. 1901, **68**, 479; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 857.

Schulz, Ferd.: Hydrolytische Zersetzung des Solanins. — Zeitschr. f. Zuckerind. Böhmen 1901, **25**, 89; ref. Chem. Centr.Bl. 1901, I. 37.

v. Soden, H. u. Rojahn, W.: Phenylaethylalkohol in Rosenöl. — Berl. Ber. 1901, **34**, 2803.

v. Soden, H. u. Rojahn, W.: Über das Sesquiterpen des Ingweröls. — Pharm. Zeit. 1900, **45**, 414; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 511.

Sperlich, Ad.: Beiträge zur Kenntnis der Inhaltsstoffe in den Saugorganen der grünen Rhinanthaceen. — Botan. Centrlbl. Beihefte **11**, 1902, 437.

Steffens, W.: Beiträge zur Kenntnis der proteolytischen Fermente in Schimmelpilzen. — Dissert. Erlangen 1900; ref. Zeitschr. ges. Brauwes. 1901, **24**, 324.

Tailleur, P.: Über ein Glykosid aus den Keimlingen der Buche. — Compt. rend. 1901, **132**, 1235.

Thoms, H.: Die Zusammensetzung des ätherischen Rautenöls. — Ber. deutsch. Pharm. Ges. 1901, **11**, 3.

Thoms, H. u. Beckstroem, R.: Über die Bestandteile des Kalmusöles. — Berl. Ber. 1901, **34**, 1021.

Tschirch, A. u. Kritzler, H.: Mikrochemische Untersuchungen über die Aleuronkörner. — Ber. D. pharm. Ges. 1900, **10**, 214.

Tschirch, A. u. Niederstadt, B.: Über das Harz von Pinus silvestris. — Arch. Pharm. 1901, **239**, 167.

Tsvett, M.: Über die Vielfältigkeit der Chlorophylle und über die Metachlorophylline. — Compt. rend. 1901, **133**, 149.

Utz: Beiträge zur refraktometrischen Untersuchung ätherischer Öle. — Apoth.-Zeit. 1900, **15**, 441, 453; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungsm. 1901, **4**, 511.

Vignon, L.: Oxycellulose aus Baumwolle, Flachs, Hanf und Ramie. — Bull. Soc. Chim. Paris 1901 [3], **25**, 133.

Vignon, L.: Cellulose, mercerisierte Cellulose, gefällte Cellulose und Hydrocellulose. — Bull. Soc. Chim. Paris 1901 [3], **25**, 137.

Walbaum, H.: Zur Kenntnis des Neroliöls. — Berl. Ber. 1901, **34**, 2603.

Weil, L.: Beiträge zur Kenntnis der Saponinsubstanzen und ihrer Verbreitung. — Arch. Pharm. 1901, **239**, 363.

Wintgen, M.: Über die Alkaloïde von Chelidonium majus. — Arch. Pharm. 1901, **239**, 438.

Zega, A. u. Knez-Milojković, Dobr.: Die Bohnen als Volksnahrung in Serbien. — Chem. Zeit. 1901, **25**, 396.

Zopf, W.: Zur Kenntnis der Flechtenstoffe. — Annal. Chem. 1901, **313**, 317; **317**, 110.

---

3. Keimung, Prüfung der Saatwaren.

Referent: H. Kraut.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. Samenkontrollstation in Wien im Jahre 1900.[1] — Aus dem ausführlichen Berichte seien hier nur einige wenige Punkte, welche sich auf neue Beobachtungen von allgemeinerem Interesse beziehen, hervorgehoben. Bei der Keimprüfung von Grassamen hat sich die Notwendigkeit ergeben, bei manchen Gräsern, z. B. bei Poa, Anthoxanthum odoratum, Holcus lanatus, Cynosurus cristatus, Aira caespitosa und einigen Festuca-Arten die Dauer des Keimversuchs über die bis jetzt als Maxima geltenden Fristen auszudehnen. — Im Berichtsjahre wurde wieder öfter das Vorkommen von grobkörnigen Seidesamen (von Cuscuta racemosa und C. Gronovii) in Rotkleeproben europäischer Herkunft konstatiert. Sehr häufig wurde auch in Proben europäischer Herkunft eine Spielart von C. racemosa, die wahrscheinlich aus Südamerika nach Europa verschleppte und in Deutschland, Frankreich und Italien nicht mehr seltene Cuscuta chilensis Bert. angetroffen und es hat den Anschein, dafs diese Seideart auch in Österreich-Ungarn immer mehr an Boden gewinnt. Sie wurde in beträchtlicher Anzahl (bis 2000 Körner in 1 kg Saat) in Rotkleearten ungarischer Provenienz ziemlich häufig, in Kleesaaten österreichischer Provenienz allerdings nur vereinzelt gefunden. Vor der Verwendung südamerikanischen (besonders chilenischen) Rotklees wird gewarnt, da abgesehen von den sehr geringen Erträgen der Kleesorte ihre Samen fast ausnahmslos sehr stark durch die chilenische Seide verunreinigt sind. Hinsichtlich der Häufigkeit des Kleeseidebesatzes in Rotklee im allgemeinen wurde festgestellt, dafs naturelle (ungereinigte) Saaten ungarischer Herkunft in den meisten Fällen sehr stark seidehaltig, und dafs überhaupt Proben dieser Provenienz selten seidefrei waren. Dagegen erwiesen sich die Proben russischer Herkunft im Berichtsjahre fast ausnahmslos als seidefrei. — Die Station befürwortet, bei Getreide für Konsum- und Saatzwecke eine höhere als $1^0/_0$ betragende Verunreinigung als unzulässig zu erklären, da die meist aus Kornrade, verschiedenen Wickenarten, Ackersenf, Erdklümpchen bestehenden Verunreinigungen, die sich ihrer Form und Gröfse nach wesentlich vom Getreide unterscheiden, leicht durch Maschinen aus dem Saatgut zu entfernen sind.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. Samenkontrolstation in Wien im Jahre 1901.[2] — Das im vorjährigen Berichte erwähnte ziemlich häufige Auftreten von grobkörniger Seide (Cuscuta racemosa, C. Gronovii, C. chilensis) wurde im Jahre 1901 weit seltener beobachtet, dagegen zeigten die mit „Kapselseide" verunreinigten Rotkleeproben eine Zunahme. — Auffallend war der Umstand, dafs im Berichtsjahre keine einzige Probe von echter Quecke (Triticum repens) vorkam, dagegen häufiger als sonst der sog. Mäuseschwingel (Festuca [Vulpia] myurus), und es scheint die Annahme gerechtfertigt, dafs diese Grasart unter dem Namen Queckengras anstatt echter Quecke Verwendung fand, obwohl sie die bodenbindenden Eigenschaften der echten Quecke nicht besitzt und für die Zwecke,

---

[1]) Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1901, **4**, 273. — [2]) Ebend. 1902, **5**, 515.

für welche letztere verwendet wird, z. B. bei Böschungen, ganz unbrauchbar ist. Auch die öftere Einsendung von Aira flexuosa und Aira caespitosa deutet darauf hin, dafs diese von den Landwirten (ersteres Gras anstatt Goldhafer, letzteres anstatt Wiesenrispengras) noch häufiger verwendet werden, als der wirtschaftliche Wert der beiden Grasarten, der fast gleich null ist, es rechtfertigt. — In einer Probe von Unkrautsamen, die aus indischen Lein- und Sesamsamen stammten, wurden folgende Samenarten bestimmt: Phaseolus Max L., Ph. Mungo L., Ph. aconitifolius L. fil., Ph. radiatus L., Ph. Roxburghii Wight und Arnott, Dolichos uniflorus L., Cicer arietinum L., Carthamus tinctorius L., Sorghum cernuum Willd., Oryza sativa L., Zea Mays L., Triticum sativum L. — Zur Untersuchung kam ferner eine Probe von Lathyrus hirsutus L., die dem Einsender fälschlich als Samen der gewöhnlichen Saatwicke (Vicia sativa) angeboten und verkauft war. (Auch von anderer Seite wird der Verkauf ähnlicher wildwachsender Samenarten, die als Ausputz aus osteuropäischem Getreide gewonnen werden, an Stelle von Saatwicken bestätigt, vergl. Nobbe, „Über die Trieur-Wicke".[1]) D. Ref.) — Betreffs der Grassamenmischungen wird die Mahnung wiederholt, nicht die in den Samenkatalogen so sehr empfohlenen, angeblich für alle möglichen Bodenarten und klimatischen Verhältnisse geeigneten Mischungen — die fast ohne Ausnahme wertlos sind — zu kaufen, sondern sich für jeden speziellen Fall die geeignete Mischung der Klee- und Grasarten zusammenstellen zu lassen, die Samenarten selbst separat zu kaufen, nachkontrollieren zu lassen und erst dann die Vermengung der einzelnen Klee- und Grasarten selbst vorzunehmen. — Bezüglich der Anbauversuche ist hervorzuheben, dafs in dem sehr trocknen Berichtsjahre die mit enthülster Esparsette besäeten Parzellen einen sehr lückenhaften Bestand zeigten, während die mit nicht enthülster Saat bestellten Stücke keine Fehlstellen aufwiesen. Es wird hieraus geschlossen, dafs die Hülse der Esparsette ein natürliches Schutzmittel zu sein scheint, das den Samen befähigt, grofser Trockenheit während der Keimung besser zu widerstehen; es wird daher auf Grund dieser Wahrnehmung zur Vorsicht bei der Verwendung von enthülster Esparsette, besonders auf trocknen Böden gemahnt. — Die berechtigte Abneigung, die man bei Rotklee gegen die amerikanische und italienische Provenienz hat, ist für Bastardklee und Weifsklee nicht gerechtfertigt. Bei den Anbauversuchen der Wiener Station zeigten sich die amerikanischen Provenienzen des Bastardklees und des Weifsklees und ein aus Italien, speziell der Lombardei unter der Bezeichnung „Trifolium Ladino" bezogener Weifsklee den inländischen Provenienzen weit überlegen.

24. Jahresbericht der Schweizer Samenuntersuchungs- und Versuchsanstalt in Zürich für das Jahr 1901, von **F. G. Stebler, Eug. Thiele** und **A. Volkart.**[2]) — Aus dem Berichte seien folgende Einzelheiten hervorgehoben: Bei Rotklee wurde in einem Falle eine Anmischung von ungarischer Saat mit Ausputz aus chilenischem Klee festgestellt. Die Probe enthielt die in chilenischem Rotklee nie fehlende grobkörnige Kleeseide Cuscuta racemosa. Diese Seideart fand sich auch in einigen Rotkleeproben ungarischer Herkunft, die nicht mit amerikanischem Klee vermischt waren. Es handelte sich hier um Einbürgerungen der

---

[1]) Sächs. landw. Zeitschr. 1902, 268. — [2]) Zürich 1902. Sep.-Abdr. a. d. landw. Jahrb. der Schweiz.

südamerikanischen Seide, doch bleibt noch abzuwarten, ob dieser Eindringling sich auf die Dauer zu erhalten vermag, wie es in Südfrankreich tatsächlich der Fall ist. — Eine Probe von Weifsklee holländischen Ursprungs enthielt 19 % Samen von Geranium pusillum. Dieser Samen findet sich überhaupt in der genannten Provenienz sehr häufig, gleichwie der von Rumex acetosella in Weifsklee böhmischer Herkunft. — Die Häufigkeit der Kleeseide in den untersuchten Bastardklee-Proben hat eine Steigerung erfahren, welche darauf zurückgeführt wird, dafs wieder mehr europäische Saat in den Handel kommt. Eine Probe von Bastardklee bestand teilweise aus alter Saat, deren Mifsfarbigkeit durch Färben mit einem violetten Farbstoff verdeckt worden war. „Unvermischte derartige Ware würde durch die tiefschwarze Farbe allzusehr auffallen; sie mufs deshalb unter ungefärbte gemischt werden, um im Handel leichter abgesetzt werden zu können.“ — Bei Luzerne fand die falsche Deklaration von italienischer als Provencer öfter statt. Mehrere Proben waren gebleicht, d. h. in nassem Zustande geschwefelt worden. Der Nachweis dieser Schönung ist oft schwierig, da die geschwefelte Saat niemals rein, sondern stets in Mischung unter ungeschwefelter Saat zur Untersuchung kommt. Handelt es sich um Beimengung nur geringer Prozentsätze, so versagt die Baryumprobe sehr oft. Es bleiben dann nur die Merkmale, welche Benetzung anzeigen, und die besondere Farbe solcher Ware zur Erkennung dieser Manipulation. — Bezüglich der Esparsette ist gesagt, dafs die mährische Provenienz den Markt beherrscht; elsässische und nordfranzösische Saat ist seltener und die Schwarzwälder scheint immer weniger in den Handel zu kommen. — Die untersuchten Proben von Schotenklee (Lotus corniculatus) waren sämtlich italienischen Ursprungs, es scheint kaum eine andere Provenienz gehandelt zu werden. — Die untersuchten Proben von Poa pratensis amerikanischer Herkunft waren meistens völlig frei von anderen Poa-Arten; nur eine, als Wiesenrispengras bezeichnete Probe bestand ganz aus Poa compressa und eine zweite war zur Hälfte mit solcher verfälscht. Die Saat von Poa trivialis enthält sehr oft kleinere Prozentsätze von Poa pratensis als Verunreinigung; im Durchschnitt von 51 Proben fanden sich auf 200 reine Samen 3 Samen von Poa pratensis. Zwei Proben waren jedoch mit 14 bezw. 23 % amerikanischem Wiesenrispengras verfälscht. Bei Poa nemoralis kam die Verfälschung mit amerikanischer Poa pratensis sehr häufig vor. — Eine als Goldhafer bezeichnete Probe bestand aus Aira flexuosa, eine andere aus Calamagrostis arundinacea. — Durch Kulturversuche wurden im Berichtsjahre folgende Unkrautsamen, welche z. T. für die Provenienzbestimmung von Wert sind, bestimmt: Carduus nutans L. aus französischem Rotklee, Ptychotis heterophylla Koch desgl., Rumex pulcher L. aus südfranzösischer Luzerne, Carduus acanthoides L. aus russischem Rotklee, Lathyrus aphaca L. und Lathyrus hirsutus L. aus Levantiner Saatwicken.

Untersuchungen über die Änderung der Quell- und Keimfähigkeit harter Rot- und Weifskleesamen, von **Alfred Wübbena.**[1]) — Die Untersuchungen wurden angestellt, um die Rolle genauer festzustellen,

[1]) Inaug.-Diss. Kiel 1899; nach Jahresber. des Landw. Instituts der Univ. Kiel in „Das landw. Versuchsw. etc. Preussens 1899“, zusammengestellt von H. Immendorff 1902, 153. (Landw. Jahrb. 1901, **30**, Erg.-Bd. II. 153.)

welche die hartschaligen Kleekörner bei der Veränderung der Keimfähigkeit von Kleesamen spielen. Der Verfasser führt durch sie den Nachweis, dafs die harten Samen im Rot- und Weifsklee ihre Quellfähigkeit ändern, zunehmen oder auch abnehmen, also in ihrer Keimfähigkeit inkonstant sind und gibt als Ursachen dieser Tatsache folgende Erklärungen an: 1. Die Erhärtung ist die Folge einer mechanischen Beeinflussung der Cuticula. 2. Reizerscheinungen und physiologische Vorgänge spielen bei der Erhärtung wahrscheinlich keine Rolle. 3. Die mechanische Beeinflussung kann eintreten: a) durch Anritzen, b) durch Temperaturschwankungen, c) durch den Wechsel der relativen Feuchtigkeit der umgebenden Luft. 4. Die Härte der harten Körner ist auf eine Verminderung des Wassergehalts und auf die infolge dessen eintretende Quellungsunfähigkeit der Cuticula zurückzuführen. 5. Frisch geerntete Körner sind der Gefahr des Hartwerdens durch Austrocknen besonders ausgesetzt. 6. Körner, die durch Anritzen eine hohe Keimfähigkeit erlangt haben, werden durch Austrocknen in ihrer Quellfähigkeit nicht geschädigt.

Über die Bestimmung der Keimfähigkeit von frisch geernteten Getreidesamen, von **L. Hiltner.**[1]) — In dieser vorläufigen Mitteilung aus einer in den „Arbeiten der biologischen Abteilung des kaiserlichen Gesundheitsamtes" demnächst erscheinenden Veröffentlichung gibt der Verfasser ein Mittel an, um die Keimfähigkeit bei frisch geerntetem Getreide, das bekanntlich besonders nach kühlen, regenreichen Sommern, kurz nach der Ernte untersucht, meist eine mangelhafte Keimungsenergie und innerhalb der auf 10 Tage festgesetzten Keimdauer auch eine ungenügende Keimkraft zeigt, richtig zu bestimmen. Dasselbe besteht darin, dafs man die Getreidekörner, bevor man sie in das Keimbett legt, an einer beliebigen Stelle etwas anschneidet oder ansticht und sie dann 10—24 Stunden in Wasser vorquellt. Das Verfahren, das für Weizen, Roggen und Gerste anwendbar ist, bewirkt selbst bei völlig ausgereiftem Getreide eine wesentliche Beschleunigung und dadurch bedingte Gleichmäfsigkeit der Keimung. Die frühere Annahme, dafs die schlechte Keimfähigkeit frisch geernteter (nicht völlig ausgereifter) Getreidekörner in dem hohen Wassergehalte derselben zu suchen sei, ist nicht stichhaltig, denn einerseits fand bei Getreide, das in verschlossenen Gefäfsen aufbewahrt wurde, in denen eine Verdunstung von Wasser unmöglich war, eine vollständige Nachreife statt und anderseits zeigte Weizen, dessen Wassergehalt durch Trocknen auf 9 % heruntergedrückt war, noch eine ungenügende Keimungsenergie. Nach der Ansicht Hiltner's ist vielmehr die geringe Keimkraft durch die Unfähigkeit der Körner, das zur Auslösung des Keimungsaktes notwendige Wasser in sich aufzunehmen, bedingt; die Gewebeschichten der Samenschale vermögen erst nach ihrer völligen Austrocknung die nötige Menge Wasser aufzusaugen. Es mufs also nicht das ganze Korn, sondern nur dessen Hülle ausgereift (ausgetrocknet) sein, damit eine normale Keimung erfolgen kann; durch das Anschneiden des Korns wird lediglich der Widerstand beseitigt, welchen die noch zu frische Samenschale dem Eindringen des Wassers entgegensetzt. Der Verfasser hofft, dafs sein Verfahren nicht nur bei der Ausführung von Keimprüfungen, sondern auch im grofsen bei der Mälzerei mit günstigem Erfolge angewandt werden könne.

---

[1]) Mitt. D. L. G. 1901, 192.

Über die Genauigkeit der Untersuchungen von Kleesämereien auf ihren Gebrauchswert, von **O. Kirchner.**[1]) — Die vom Verband landw. Versuchsstationen i. D. R. aufgestellte Latitüde des Gebrauchswertes von 6 bezw. 9 % ist nach der Ansicht des Verfassers zu weitgehend; der bisherige Spielraum von 5 % ist völlig ausreichend. Durch den erweiterten Untersuchungs-Spielraum werden zwar zahlreiche Weiterungen und Streitigkeiten im Samenhandel vermieden, doch wird dieser Vorteil auf Kosten des Samen kaufenden Landwirts errungen, der sich mit einem gröfseren Minderwert der gelieferten Ware gegenüber der geleisteten Garantie zufrieden geben mufs. Um nun Unterlagen für eine richtig bemessene Latitüde, welche beiden Teilen gerecht wird, zu gewinnen, hält es der Verfasser für erwünscht, ein reichlicheres Zahlenmaterial über die in der Praxis tatsächlich auftretenden Abweichungen zwischen den Untersuchungsergebnissen einer und derselben Ware zu besitzen, um auch von dieser Seite aus die zulässige Höhe solcher Abweichungen, welche sich aus dem zufälligen und dem Fehler der Methode zusammensetzen, beurteilen und festsetzen zu können. Speziell käme es zunächst darauf an, zur Erlangung vergleichbarer Zahlen den wirklichen Umfang derjenigen Differenzen genauer kennen zu lernen, welche sich bei einer öfteren Untersuchung der gleichen Ware nach gleichartiger Methode durch dasselbe Personal auf einer und derselben Station ergeben. Zu diesem Zwecke liefs der Verfasser einige Reihen von vergleichenden Untersuchungen über den Gebrauchswert von Rotkleesamen ausführen, von denen jede aus 100 vollständigen Einzelversuchen zur Ermittelung des Gebrauchswertes bestand.

Zu der ersten Versuchsreihe wurden 13 früher bereits untersuchte Proben zusammengemischt und verwendet, welche einer und derselben Ware entstammten, die unter einer Gebrauchswerts-Garantie von 85 % von demselben Lieferanten an verschiedene Landwirte verkauft worden war. Bei der ersten Untersuchung war die Garantie in allen 13 Proben unter Zugrundelegung einer Latitüde von 5 % bestätigt worden. Die mit dem Gemisch der 13 Proben angestellten 100 vergleichenden Einzelversuche wurden serienweise 105—195 Tage nach der ersten Untersuchung vorgenommen. Sie ergaben:

	Reinheit %	Keimfähigkeit %	Harte Samen %	Gebrauchswert %
Gröfste Abweichung vom Mittel	+ 2,11 — 2,57	+ 2,46 — 3,04	+ 3,63 — 2,62	+ 1,89 — 3,25
Gröfste Differenz	4,68	5,50	6,25	5,14

Die gröfste Abweichung hat also niemals die Latitüde von 9 %, ja nicht einmal die von 6 % erreicht. Der Fall, dafs die seither übliche Latitüde von 5 % überschritten würde, wäre hier überhaupt nur 8 mal unter 10 000 Fällen möglich. — Zu den Versuchen der zweiten Reihe diente ein grofses Rotkleemuster von ziemlich guter Keimfähigkeit, das aber viele hartschaligen Körner aufwies. Hier betrug die

[1]) Fühl. landw. Zeit. 1901, 29, 68, 104.

	Reinheit	Keimfähigkeit	Harte Samen	Gebrauchswert
	%	%	%	%
Gröfste Abweichung vom Mittel	+ 0,85 — 1,32	+ 3,52 — 2,73	+ 3,40 — 3,35	+ 3,54 — 2,48
Gröfste Differenz	2,17	6,25	6,75	6,02

Die Latitüde von 9 % wurde also hier gar nicht, eine solche von 6 % eben noch erreicht. Eine Überschreitung der Latitüde von 5 % wäre hier von 10 000 Fällen 13 mal möglich. — Die dritte Versuchsreihe diente der Ermittlung dieser Verhältnisse bei sehr geringwertiger Ware. Zu dem Zwecke wurden alte Rotkleeproben von sehr niedrigem Gebrauchswert miteinander vermischt. Es war anzunehmen, dafs bei dieser Saat, die einen Gebrauchswert von 25,85 % hatte, der »Fehler der Methode« eine grofse Rolle spielen würde. Es wurde gefunden:

	Reinheit	Keimfähigkeit	Harte Samen	Gebrauchswert
	%	%	%	%
Gröfste Abweichung vom Mittel	+ 2,44 — 2,29	+ 4,24 — 5,26	+ 4,80 — 3,95	+ 3,62 — 4,85
Gröfste Differenz	4,73	9,50	8,75	8,47

Auch hier wurde die Latitüde von 9 % noch nicht erreicht; die Überschreitung der Latitüde von 5 % könnte hier unter 10 000 Fällen 625-mal, also einmal unter 16 Untersuchungen vorkommen. Aus diesen Versuchen hat der Verfasser die Ansicht gewonnen, dafs bei guten und mittelmäfsigen Waren eine Latitüde für den Gebrauchswert von 5 % völlig ausreicht. Auf die schlechten Waren, deren Verschwinden aus dem Samenhandel die Kontrollstationen anstreben, sollte nicht dadurch besondere Rücksicht genommen werden, dafs man für sie eine erweiterte Latitüde einführt. Den in der Praxis vorkommenden andern Fehlerquellen, die besonders auf Ungenauigkeiten bei der Probeziehung und auf verschiedene Arbeitsweise der Stationen zurückzuführen sind, sollte ebenfalls nicht durch eine erweiterte Latitüde nachgegeben werden. Vielmehr müfsten die Methoden so eingerichtet werden, dafs die Stationen mit einer engern Latitüde, also mit einer gröfsern Genauigkeit arbeiten können. Nach den Erfahrungen des Verfassers ist dies wohl möglich. Freilich würde der erfolgreichste Weg zur Erzielung einer gröfsern Genauigkeit der sein, dafs man sich zu einer doppelten Ausführung aller Untersuchungen unter Benutzung des Mittels aus beiden Versuchen entschlösse. Indessen steht der Einführung dieses Verfahrens in die Praxis die damit verbundene sehr wesentliche Erhöhung der Betriebs- und Untersuchungskosten hindernd entgegen, die ihrerseits wieder eine Verdoppelung der Untersuchungsgebühren im Gefolge haben würde. Doch liefse sich schon jetzt im Rahmen des bestehenden Betriebes der Stationen eine Besserung dadurch erreichen, dafs Nachuntersuchungen garantierter Waren doppelt ausgeführt und alsdann die Mittelzahlen der beiden Versuche als mafsgebend angesehen würden, wenn sie einen die Latitüde von 5 % überschreitenden Minderwert ergeben. Die hierdurch entstehende Vermehrung der Arbeit würde durch die erzielte Vermeidung von unliebsamen Auseinandersetzungen gewifs ausgeglichen.

Keimversuche mit Baumsamen, von **O. Rostrup.**[1]) — In gleicher Weise wie bei den Samen von Zierpflanzen[2]) stellte der Verfasser die Temperaturverhältnisse fest, bei welchen die Samen von Bäumen am besten keimen. Bei der einen Reihe fand die Keimung unter den gewöhnlichen Verhältnissen im Thermostaten bei 16—30° C. („im Warmen") statt, bei den entsprechenden anderen wurden die Keimschalen auf einer Veranda aufgestellt, deren Temperatur nur einige Grade höher als im Freien war („im Kalten"). Nach den erhaltenen Resultaten lassen sich die geprüften Samen in 3 Gruppen teilen: 1. Es keimten im Warmen und im Kalten ungefähr gleich gut: Abies sibirica, A. subalpina, Chamaecyparis obtusa, Larix leptolepis, L. sibirica, Picea Engelmanni, P. nigra, P. polita, Pinus Cembra, P. montana, P. rigida, P. silvestris, Betula odorata, B. verrucosa, Sarothamnus scoparius, Ulex europaeus. 2. Es keimten besser im Warmen: Abies nobilis, Larix europaea, Picea excelsa, Pinus insignis, P. Laricio, P. ponderosa, Betula lenta, B. lutea, Caragana arborescens. 3. Es keimten besser im Kalten: Abies balsamea, A. cephalonica, A. concolor, A. Nordmanniana, Chamaecyparis Lawsoniana, Libocedrus decurrens, Picea ajanensis, P. alba, P. sitchensis, Pinus Banksiana, P. Cembra sibirica, P. densiflora, P. excelsa, P. Pinaster, P. Strobus, Pseudotsuga Douglasii, Thuja gigantea, T. occidentalis, Alnus glutinosa.

Keimfähigkeit von Klee- und Grassamen überjähriger und älterer Ernte, von **Jos. Hojesky.**[3]) — Die öfter an die Samenkontrollstationen gerichtete Anfrage, um wieviel Prozent gewisse Kultursamen nach einem oder mehreren Jahren in ihrer Keimfähigkeit zurückgehen, läfst sich nicht ohne weiteres beantworten. Vor allen Dingen kommt es darauf an, welche Keimfähigkeit die Saat ursprünglich gehabt hat. Im allgemeinen läfst sich sagen, dafs gut ausgereifte, sachgemäfs geerntete und behandelte Samen, welche bald nach der Ernte eine gute Keimfähigkeit zeigen, selbst bei jahrelanger Lagerung nur wenig davon einbüfsen, dafs aber solche, welche schon im Anfang geringe Keimziffern aufweisen, relativ rasch zurückgehen. Nur durch den Keimversuch kann von Fall zu Fall mit Sicherheit entschieden werden. Der Verfasser führt sodann die früheren Versuche von J. Samek an, der die Keimfähigkeit von Klee- und Grasarten bis zum 5. Jahre feststellte, sowie die von Stebler, welcher in seinem Werke „Die besten Futterpflanzen" bei jeder einzelnen Art auch Angaben über das Zurückgehen der Keimfähigkeit bis in das 10. Jahr macht. Diese beiden Versuchsreihen sind aber nicht gut miteinander vergleichbar, da Samek dieselben Proben nach 1—5jähriger Lagerung untersuchte, Stebler aber zu seinen Prüfungen immer 10 verschiedene Proben von den entsprechenden Altersstufen verwandte. Auch an der Kontrollstation in Wien wurden derartige Untersuchungen ausgeführt, indem Durchschnittsmuster einer gröfseren Anzahl von Proben (bis zu 25) in zwei aufeinander folgenden Jahren auf ihre Keimfähigkeit geprüft wurden. Die Versuche wurden mit je 1000 Körnern durchgeführt und die Auswahl der Körner für beide Jahre gleichzeitig im voraus von einer und derselben Person vorgenommen. Über mehr als 2 Jahre wurden die

[1]) Aarsberetning fra Dansk Frökontrol for 1900/01, 30. — [2]) Vergl. dies. Jahresber. 1900, 275. — [3]) Wiener landw. Zeit. 1902, Nr. 6; Saaten-, Dünger- u. Futtermarkt 1902, 139; Veröffentl. d. k. k. Samencontrolstation in Wien Nr. 245.

Versuche nicht ausgedehnt, da in der Praxis die Verwendung älteren als zweijährigen Saatguts selten sein dürfte. Die Aufbewahrung geschah in einem trockenen, im Winter geheizten Laboratoriumsraum. Es ergaben sich folgende Keimziffern in Prozenten:

	1900	1901		1900	1901
Rotklee	93,8	91,6	Poa pratensis . . .	95,7	96,8
Weifsklee	83,4	81,7	Poa nemoralis . .	75,9	80,0
Bastardklee . . .	96,1	91,4	Alopecurus pratens.	86,5	83,5
Incarnatklee . . .	97,1	94,7	Knaulgras	94,7	92,3
Luzerne	96,2	95,8	Timothee	99,2	97,8
Sandluzerne . . .	83,5	79,9	Kammgras	96,5	89,5
Schotenklee . . .	74,7	71,2	Goldhafer	72,0	69,8
Sumpfschotenklee .	79,7	84,0	Fioringras	94,5	96,4
Wundklee	93,0	91,6	Honiggras	84,3	89,7
Esparsette	90,5	86,7	Bromus inermis . .	97,3	93,1
Serradella	88,9	88,2	Bromus mollis . .	82,0	86,8
Engl. Raygras . .	99,1	98,0	Rohrglanzgras . .	74,4	73,3
Ital. „ . .	96,0	97,0	Rohrschwingel . .	99,3	96,7
Französ. „ . .	79,5	78,4	Rasenschmiele . .	75,0	72,9
Wiesenschwingel .	98,5	93,2			

Die Keimfähigkeit änderte sich also in beiden Jahren wenig. Es ist jedoch dabei zu berücksichtigen, dafs so günstige Bedingungen für die Erhaltung der Keimkraft, wie sie bei den Versuchen zur Geltung kamen, im praktischen Betriebe kaum vorhanden sein werden. Wenn Klee- und Grassamen längere Zeit aufbewahrt werden soll, so wähle man dazu solchen, der schon gleich nach der Ernte hoch keimte, halte ihn frei von Feuchtigkeit, schütze ihn möglichst vor der atmosphärischen Luft und lagere ihn an Orten mit möglichst gleichmäfsiger und kühler Temperatur.

Erhaltung der Keimkraft von Samen, welche in Erde eingegraben waren, von **O. Rostrup.**[1]) — Der Verfasser führt mehrjährige Versuche aus, um festzustellen, wie lange gewisse Unkrautsamen ihre Keimfähigkeit in der Erde behalten. Zu dem Zwecke wurden gröfsere Mengen der Samen von Plantago lanceolata und Sinapis arvensis am 21. September 1899 im Garten der Kontrollstation in Erde eingegraben, während je eine andere Portion der Samen im Arbeitsraum der Station in Papierdüten aufbewahrt wurde. Im Frühjahr 1900 und 1901 wurden beiden Aufbewahrungsstellen kleinere Proben entnommen und diese auf Keimfähigkeit geprüft; der Keimversuch dauerte beide Male ein Vierteljahr lang. Es ergaben sich folgende Zahlen der gekeimten Samen:

	Plantago lanceolata		Sinapis arvensis	
	1900	1901	1900	1901
Im Arbeitsraum aufbewahrt	98%	94%	82%	77%
In Erde eingegraben . . .	35 „	13 „	91 „	81 „

Nach anderthalbjährigem Verweilen in der Erde hatte also der Same des Ackersenfs beinahe seine volle Keimfähigkeit bewahrt, während derjenige des Wegbreits nur noch in geringem Mafse keimte.

Keimversuche mit Samen wildwachsender Pflanzen, von **O. Rostrup.**[2]) — Die mehrjährigen Versuche über den Gegenstand[3]) wurden im Berichtsjahre fortgesetzt und sind folgende Ergebnisse den andern anzu-

[1]) Aarsberetning fra Dansk Frökontrol for 1899/1900, 35 u. 1900/01, 27. — [2]) Ebend. 1900/01, 26. — [3]) Siehe dies. Jahresber. 1899, 292; 1900, 275.

fügen: 1. Alle Samen keimen sofort oder kurz nach der Ernte: Lolium linicola, Agrostemma Githago, Epilobium montanum. 2. Die Keimung beginnt sofort oder kurz nach der Ernte, aber sie erstreckt sich mehr oder weniger gleichmäfsig ohne merkliche Unterbrechung über eine kürzere oder längere Reihe von Monaten: Briza media, Linaria minor, Cirsium oleraceum. 3. Der gröfste Teil keimt sofort, der Rest im Frühling des folgenden Jahres: Achillea millefolium. 4. Ein kleinerer Teil keimt sofort, der gröfsere Teil erst im folgenden Frühjahr: Lychnis flos cuculi und Epilobium palustre. 5. Alle Samen keimen im ersten Frühjahr: Carex remota, Urtica dioica, Impatiens noli tangere, J. parviflora, Aesculus Hippocastanum, Acer pseudoplatanus, Sedum Telephium, Geum urbanum, Solanum nigrum, Physalis Alkekengi, Scrophularia nodosa, Ligustrum vulgare, Campanula latifolia. 6. Es keimt im 1. und 2. Frühjahr, zum gröfsten Teil aber im ersten: Cornus sanguinea.

Keimen Farnsporen bei Lichtabschlufs? von **Alfr. Burgerstein.**[1]) — Der Verfasser fand durch Versuche die früheren Beobachtungen von P. Schmidt und G. v. Beck, dafs Farnsporen nur im Lichte keimen und dafs zur Weiterentwicklung der Prothallien genügende Helligkeit nötig ist, bestätigt. Wurden die Prothallien verschiedener Pteris-Arten ins Dunkle gestellt, so trat eine Hemmung in ihrer Weiterentwicklung ein und sie gingen allmählich zu Grunde. Dagegen vertrugen Farnsporen, die frisch auf Heideerde oder Torf ausgesäet waren, wochenlang völlige Dunkelheit; ins Licht gebracht, keimten sie bald aus. Auch die Sporen von Osmundaceen keimten nicht bei völliger Dunkelheit. Samen verhalten sich im Allgemeinen anders als Sporen; sie keimen meist sowohl bei Licht als im Dunkeln. Die Samen von Viscum album keimen nur bei Lichtzutritt. Sehr kleine Samen keimen bei Licht viel leichter und besser, als in völliger Dunkelheit, da das Licht die Umbildung der Reservestoffe fördert.

Die Wiener Normen und die intermittierende Erwärmung bei den Rübensamen-Untersuchungen, von **Edm. Schaaf.**[2]) — Da die intermittierende Erwärmung auf die schnelle Keimung einen entschiedenen Einflufs ausübt, kann nach der Ansicht des Verfassers mit Anwendung derselben ein alter Samen mit geringerer Keimungsenergie nicht erkannt werden und es kann dadurch dem unreellen Händler, der alten Samen anstatt frischen verkauft, in die Hand gearbeitet werden. Durch die zeitweilige Erhöhung der Keimtemperatur werde keineswegs den natürlichen Temperaturschwankungen Rechnung getragen; zur Zeit der Aussaat des Samens (im April) komme eine 8stündige Erwärmung des Bodens auf 28° C.[3]) gar nicht vor. Durch die intermittierende Erwärmung sei also der Praxis nicht entsprochen und jeder andere Keimversuch bei Zimmertemperatur sei den natürlichen Verhältnissen besser angepafst. Der Landwirt habe kein Interesse daran, zu wissen, wie viel Keime der Rübensamen unter den günstigsten Verhältnissen treiben kann, sondern wie viel Keime derselbe in Wirklichkeit auf dem Acker treiben wird; hierin liege der grofse Unterschied zwischen Theorie und Praxis.

---

[1]) Wiener ill. Gartenzeit. 1900, Heft 3; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **88**, 105. — [2]) Bl. f. Zuckerrübenbau 1901, **8**, 65; ref. Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 312. — [3]) Die österreichischen (Wiener) Normen verlangen eine tägliche 8stündige Erwärmung der Keimbetten auf 28° C.

Eine Änderung der Wiener Normen bei Rübensamen bezüglich der Keimungsenergie, von **Gustav Pammer.**[1]) — Die Wirkung der intermittierenden Erwärmung bei der Keimprüfung von Rübensamen (in Österreich 16 h bei ca. 18° C. und 8 h bei ca. 28° C.) äufsert sich in erster Linie in einer bedeutenden Beschleunigung des Keimprozesses, in zweiter Linie in einer Erhöhung der Keimfähigkeitsziffern. Damit geht eine Verkürzung der Keimungsdauer und eine Erhöhung der Keimzahl im Anfangsstadium des Keimprozesses Hand in Hand. Diesem Umstande haben die Wiener Normen Rechnung getragen, indem für die Bestimmung der Keimungsenergie der vollendete 5. Tag (an Stelle des seitherigen 7.) und für den Abschlufs der Keimprüfung der vollendete 11. Tag (an Stelle des seitherigen 14.) als mafsgebend angenommen wurden. Die Normen forderten also nach 5 Tagen 125 Keime, nach 11 Tagen 150 Keime von je 100 Knäueln. Die erstere dieser Zahlen hat nunmehr ebenfalls eine Änderung erfahren, indem nicht mehr 125 Keime nach 5 Tagen, sondern 135 verlangt werden. Es sollte mit der Erhöhung dieser Zahl der Erhöhung der Keimzahl im Anfangsstadium des Keimversuchs, welche durch die intermittierende Erwärmung veranlafst wird, entsprechend Rechnung getragen werden. Der Verfasser gibt eine eingehende Begründung dieser Änderung.

Sind für die Kultur der Zuckerrübe kleinere oder gröfsere Knäuel vorteilhafter? von **Bohuslav Procházka.**[2]) — Der Verfasser hat durch seine Untersuchungen die schon früher öfter ausgesprochene Ansicht verschiedener Forscher, dafs aus den gröfseren und schwereren Knäueln auch stärkere und widerstandsfähigere Pflanzen hervorgehen, und umgekehrt, dafs die einzelnen Pflänzchen um so schwächer und unscheinbarer sind, je kleiner das Knäuel ist, bestätigt gefunden. Er empfiehlt, die Knäuel von ganz unansehnlicher Beschaffenheit, die nur wenig gröfser als Stecknadelköpfe sind und von denen 100 nur 1,3—1,5 g wiegen, von der Verwendung als Saatgut auszuschliefsen, da sie für die Rübenkultur fast wertlos seien. Am besten seien Knäuel von mittlerer Gröfse mit einem Durchmesser von 0,3—0,5 cm, von welchen 100 Stück mindestens 2,5 g wiegen. Man sollte vor allem schon bei der Rübensamenkultur danach streben, möglichst grofse Knäuel zu erhalten; die kleinen Knäuel aber, deren Hundertgewicht nicht wenigstens 2,5 g erreicht, sollten nicht zur Aussaat zugelassen werden.

Beitrag zur Vermehrung der Keimkraft des Rübensamens, von **Z. Zielinski.**[3]) — Nach den Untersuchungen von Proskowetz und von Hiltner bringt in trocknen Jahren allzuweit vorgeschrittene Reife der Rübensamen infolge verspäteter Ernte, oder zu rasche Reife infolge von Dürre leicht ein Verholzen der Fruchthülle des Rübenknäuels mit sich, wodurch die Keimfähigkeit des Samens in hohem Grade beeinträchtigt wird. Als ein vorzügliches Mittel, die harten Samen zu erweichen und der Feuchtigkeit den Zutritt zum Samen zu erleichtern, erwies sich die Wilfarth'sche Beize aus Natriumbichromat und Schwefelsäure, die der Verfasser 15 Stunden lang auf die Knäuel einwirken liefs. Die Zahl der sowohl nach 6 wie nach 14 Tagen ausgetriebenen Keime wurde durch das

[1]) Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1901, **4**, 922. — [2]) Ebend. 1061. — [3]) Ebend. 140.

Verfahren aufserordentlich vermehrt und anderseits die Zahl der ungekeimten Knäuel erheblich vermindert. Das Verfahren ist jedoch für die Praxis zu teuer und zu gefährlich. In dem Bestreben, ein billigeres Verfahren zum Erweichen der harten Knäuel zu finden, behandelte der Verfasser Rübensamen 1. durch 6- bezw. 15stündiges Einquellen in destilliertem Wasser; 2. durch 15stündiges Einweichen in einer Lösung von Natriumbichromat und darauf während 6 Stunden in Wasser; 3. durch 4stündiges Beizen mit konzentrierter Schwefelsäure und darauf folgendes sechsstündiges Waschen in Wasser; 4. durch mechanisches Abreiben mit grobem Schmirgelpapier und darauf 6stündiges Einquellen in Wasser, und unterwarf die so präparierten Samen dann der Keimprüfung. Diese ergab eine teilweise sehr beträchtliche Erhöhung der Zahl der Keimlinge bei den mit Wilfarth'scher Lösung und nach den unter 3 und 4 angegebenen Verfahren behandelten Knäueln. Auf Grund der Versuche kommt der Verfasser zu dem Schlufs, dafs es möglich ist, die Keimkraft harter Rübenknäuel zu verbessern, und er empfiehlt zu dem Zwecke für die Praxis das Schälen der Knäuel auf geeigneten Maschinen, wodurch noch die Transportkosten der Saat verringert würden. Der geschälte Samen müfste vor dem Aussäen in Wasser gequellt werden. (Der Vorschlag des Verfassers ist nicht neu; er ist schon 1899 von Linhart gemacht worden, vergl. österr.-ung. Zeitschr. f. Zuckerind. und Landw. 1899, **28**, 443.)

Bei welchem Feuchtigkeitsgehalte des Bodens keimen die Rübenknäuel am besten? von **Bohuslav Procházka.**[1]) — Die Keimversuche wurden streng unter Bedingungen, wie sie den im freien Felde bei der Aussaat der Rübenknäuel herrschenden Verhältnissen entsprechen, durchgeführt. Zur Beobachtung kamen Feuchtigkeitsgrade von 3 bis zu 33 %. Als Keimbett wurde ein feinzermahlener lehmiger Boden, der durch ein Sieb von 1 mm Maschenweite von den groben Bestandteilen gesäubert und vor dem Gebrauche gründlich durchgeglüht war, benutzt. Von der Verwendung des sonst üblichen Sandes wurde auch aus dem Grunde abgesehen, weil der Verfasser sich durch anderweitige Versuche überzeugt hatte, dafs Rübensamen in Lehmboden erheblich besser keimt, als in Sand. Bei eben diesen Versuchen hatten von 100 Knäueln gekeimt:

in	Filtrierpapier	68	Knäuel mit	132	Keimlingen,
„	Sand	91	„ „	176	„
„	Lehmboden	96	„ „	193	„

Der Umstand, dafs der ausgeglühte Boden wieder ½ % Wasser aus der Luft anzog, wurde bei der Bemessung der Wasserzugabe berücksichtigt. Der Feuchtigkeitsgehalt wurde nicht in der Weise hergestellt, dafs zu 100 g Boden eine bestimmte Menge Wasser zugegeben wurde, sondern Boden und Wasser wurden auf 100 g bemessen; es wurden also zu dem 3 % Feuchtigkeit haltenden Boden auf 97,5 g Boden 2,5 ccm Wasser genommen, zu dem 33 % Feuchtigkeit haltenden 67,5 g Boden und 32,5 ccm Wasser u. s. f. Die Rübenknäuel wurden nicht vorgequellt. Die verdunstete Wassermenge wurde 12 Tage hindurch durch genaues Abwägen der Keimschalen festgestellt und durch Nachgiefsen ersetzt. Die Temperatur des Keimraumes wurde während der Nachtzeit herabgesetzt; die Höhe der Temperaturen gibt der Verfasser leider nicht an.

[1]) Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1902, **5**, 34.

Nach 12 Tagen wurden die Knäuel aus den Keimschalen herausgenommen und sowohl die Keime als auch die ausgekeimten Knäuel gezählt. Im Durchschnitt dreier Versuche wurden folgende Zahlen gefunden:

Feuchtigkeit	Knäuel	Keimlinge	Feuchtigkeit	Knäuel	Keimlinge
bei 3 %	0	0	bei 19 %	65	126
„ 5 „	0	0	„ 21 „	72	143
„ 7 „	0	0	„ 23 „	80	204
„ 9 „	8	12	„ 25 „	84	219
„ 11 „	24	38	„ 27 „	89	232
„ 13 „	36	76	„ 29 „	88	212
„ 15 „	48	82	„ 31 „	68	160
„ 17 „	56	96	„ 33 „	41	56

Bis zu 9 % Feuchtigkeit keimte also nichts; das Optimum der Keimung lag bei einem Wassergehalte des Bodens von 27 %; ein höherer Wassergehalt bewirkte ein rasches Fallen der Keimprozente. Auch die Entwicklung der aufgeschossenen Keimlinge war bei verschiedenem Feuchtigkeitsgehalte verschieden. Messungen und Wägungen der Keimlinge ergaben, dafs auch für die Entwicklung derselben das Optimum bei 27 % Feuchtigkeit lag; bei diesem Wassergehalte waren die Keimlinge am längsten und am schwersten. Unter den aus den Versuchsreihen bis zu 27 % Feuchtigkeit erhaltenen Keimlingen fanden sich nur in geringer Zahl kranke, während bei einem Wassergehalte von 31—33 % Erkrankungen mit weit gröfserer Häufigkeit auftraten. Zu grofse Feuchtigkeit im Boden beeinträchtigt also nicht nur die Keimung der Rübensamen, sondern begünstigt auch das Krankwerden der Keime.

Über die Keimung von Cuscuta lupuliformis Krocker. Ein Beitrag zur Keimung halbreifer Samen, von **Wilh. Kinzel.**[1]) — In Ergänzung früherer Versuche[2]) über die Keimung der Seidesamen sammelte der Verfasser gröfsere Mengen der Samen der Pappelseide (Cuscuta lupuliformis) in verschiedenen Reifestadien, die er in ähnlicher Weise wie die zu den früheren Versuchen benutzten Seidesamen behandelte. Die Samen werden vom Verfasser in folgender Weise beschrieben: 1 Same wiegt im Durchschnitt 5,564 mg. In der Gestalt kommen sie oft einem Tetraeder mit einer grofsen, nach aufsen gewölbten Fläche nahe; auch finden sich ziemlich kugelrunde oder mehr abgeplattete, zweiseitig gewölbte Formen, die aber immer mit einem hervortretenden Spitzchen versehen sind, unter welchem der Endpunkt des Embryos liegt. Die Korngröfse der Samen ist ebenso schwankend wie seine Form. Einzelsamen, welche 2 Embryonen enthielten, wurden einigemal beobachtet. Die Farbe der Samen kommt der der Luzernesamen nahe; die grofse gewölbte Seite ist oft schön purpurrot bis schwarzbraun getupft. Die in verschiedenen Reifestadien geernteten und unter verschiedenen Bedingungen getrockneten Samen wurden in sterilem Sand mit einem Wassergehalt von 15 % bei 20° C. zum Keimen ausgelegt, nachdem sie 12 Stunden in Wasser eingequellt waren. Der Keimversuch, der 27 Tage lang fortgesetzt wurde, ergab: 1. Halbreife, sofort nach der Ernte in grünem Zustande ausgelegte Samen keimten innerhalb 15 Tagen zu 56 %; 2. halbreife, aus den Kapseln gelöste und 12 Tage lang nachgetrocknete Samen keimten innerhalb 27 Tagen zu

[1]) Landw. Versuchsst. 1901, **55**, 255. — [2]) Ebend. 1900, **54**, 125; ref. dies. Jahresber. 1899, 281.

73 %; 3. halbreife, 12 Tage in den Kapseln nachgereifte Samen keimten innerhalb 23 Tagen zu 92,5 %; 4. auf der Pflanze völlig ausgereifte Samen keimten in 27 Tagen nur zu 5 %, während 7 % faulten und 88 % hart blieben. 5. Vollreife Samen, auf dem Boden eines flachen Glasgefäfses halb mit Wasser bedeckt und dem Tageslicht ausgesetzt, keimten in 23 Tagen nur zu 2,5 %. Eine Ausdehnung des Keimversuchs über 27 Tage hinaus erwies sich für die reifen Samen als nutzlos. Die nähere Untersuchung der „harten" Samen ergab, dafs zwar die äufsere Schleimschicht des Samens weich, morsch und leicht verschiebbar, die darunter liegende weifsliche Pallisadenschicht aber steinhart war. Die beste Stufe der Entwicklungsfähigkeit des Embryos lag also vor der Vollreife der Samen und zwar, wie Beobachtungen im Freien lehrten, bei trocknem, sonnigem Wetter 8—10 Tage vor der Vollreife. Der Verfasser gibt schliefslich dem Gedanken Ausdruck, dafs es sich bei manchen Sämereien empfehlen dürfte, die Samen halbreif einzuernten und dann in den Früchten nachreifen zu lassen, um ein für die Massenkultur unerwünschtes, zu starkes Erhärten der Integumente zu verhüten. Dies Verfahren wäre allerdings da nicht anwendbar, wo die Keimreife zeitlich bedeutend hinter der Vollreife liegt, wie z. B. beim Hafer.

Über den Einflufs des Kupfers auf die Keimung der Lupinen, von **P. P. Dehérain.** [1])

Über die Keimung in destilliertem Wasser, von **P. P. Dehérain** und **Demoussy.** [2]) — Nach den Beobachtungen der Autoren verhinderte Wasser, das in einem kupfernen Gefäfse destilliert worden war, die Keimung von Lupinensamen. Sie behaupten, dafs die Lupinen sich schon gegen Mengen von Kupfer empfindlich zeigen, die so gering sind, dafs sie kaum chemisch nachgewiesen werden können, und glauben, dafs noch andere Leguminosensamen, z. B. Bohnen, eine ähnliche Empfindlichkeit gegen Kupfer besitzen. Die frühere Annahme, dafs der Mangel an Kalk im destillierten Wasser die schlechte Keimung der mit demselben angesetzten Samen bedinge, ist nach den Versuchen der Verfasser unbegründet.

Über die Einwirkung des Formaldehyds auf die Keimung, von **Richard Windisch.** [3]) — Der Verfasser führte diese weiteren Versuche [4]) in der Weise aus, dafs Samen von verschiedenen Kulturpflanzen 24 Stunden lang in 0,02-, 0,05-, 0,1-, 0,2- und 0,4 prozentigen Formaldehyd-Lösungen, sowie je 2 Reihen zum Vergleich in reinem destillierten Wasser eingequellt und dann bei verschiedenen Temperaturen der Keimung überlassen wurden. Die Wirkung des Formaldehyds äufserte sich im allgemeinen besonders in der Verringerung der Keimungsenergie, die sich um so mehr geltend machte, je konzentrierter die Lösungen waren. Was die Einwirkung auf die einzelnen Samenarten betrifft, so liefs die 0,02 prozentige Lösung keine schädliche Wirkung erkennen bei Lupinen, Erbsen, Pferdebohnen, Sojabohnen und Mais; bei Lein wurde der Keimprozefs etwas in die Länge gezogen, doch ohne erhebliche nachteilige Folgen für die Keimung selbst. Bei Raps, Klee, Luzerne fand aufser der Herabsetzung der Keimungsenergie schon eine Schädigung der Keimkraft statt (bei Raps

[1]) Journ. de l'agric. 1901, I. 353. — [2]) Compt. rend. 1901, I. **132**, 523. — [3]) Landw. Versuchsst. 1901, **55**, 241. — [4]) Über die früheren Versuche siehe Landw. Versuchsst. 1898, **49**, 223; ref. dies. Jahresber. 1897, 356.

um 18%). Die 0,05 prozent. Lösung hatte fast überall eine Verminderung der Keimungsenergie zur Folge; die Keimkraft wurde schwer geschädigt bei Lein, Luzerne, Klee und Erbsen, bei Raps wurde sie beinahe aufgehoben; bei Lupinen, Pferdebohnen, Sojabohnen und Mais wurde sie nicht alteriert. Die 0,1 prozent. Lösung veranlafste (mit Ausnahme des Mais) noch eine gröfsere Herabsetzung der Keimungsenergie; die Keimkraft wurde gänzlich aufgehoben bei Lein, auf ein Minimum reduziert bei Raps, Luzerne, Klee und Erbsen, etwas herabgesetzt bei Lupinen und Sojabohnen, bei Mais und Pferdebohnen wurde sie gar nicht geschädigt. Durch Anwendung der 0,2 prozent. Lösung wurde die Keimfähigkeit gänzlich getötet bei Lein und Raps, stark herabgesetzt bei Sajobohnen, um ein weniges bei Pferdebohnen; Mais wurde gar nicht geschädigt. Von den übrigen Samen keimten nur noch ganz vereinzelte Körner. Durch die 0,4 prozent. Lösung wurde auch die Keimung von Pferdebohnen und Sojabohnen bis auf ein geringes herabgesetzt, Lein und Raps völlig getötet, Mais dagegen nur sehr wenig geschädigt. Die übrigen Samen verhielten sich wie bei der 0,2 prozent. Lösung.

Ein einfacher Apparat zur quantitativen Befeuchtung der Keimbetten bei Samenprüfungen, von **F. Nobbe.**[1]) Zum Nachfüllen des bei der Keimung in den Keimbetten verdunsteten Wassers empfiehlt der Verfasser folgenden Apparat: Eine erhöht angebrachte Flasche, die mehrere Liter fafst, wird mit gewöhnlichem Wasser gefüllt und mittels Glasrohr und Gummischlauch mit einem in Gesichtshöhe aufgestellten graduierten Mefszylinder verbunden, aus welchem durch einen zweiten in ein fein ausgezogenes Glasröhrchen endender Gummischlauch das nötige Wasser abgelassen wird. Die Nachfüllung des geleerten Cylinders geschieht durch Öffnen des am ersten Gummischlauch befindlichen Quetschhahns. Der zweite Gummischlauch ist an seinem unteren Ende oberhalb des Ausflufsröhrchens ebenfalls durch einen Quetschhahn oder eine ähnliche Absperrvorrichtung geschlossen. Der Apparat, welcher der bei der Kjeldahl'schen Stickstoffbestimmung schon längst gebräuchlichen Abmefsvorrichtung für die Lauge nachgebildet ist, wird im Original durch eine Abbildung veranschaulicht.

Neue Apparate zur Samenkontrolle, von **D. Sakellario.**[2]) — Der Verfasser beschreibt in Wort und Bild vier neue, von dem Direktor der Samenkontrollstation in Stockholm Olof Stjernqvist konstruierte Apparate zur Prüfung von landwirtschaftlichen Sämereien. 1. Der Samenprüfer, welcher dazu dient, kleine, leicht rollende Samenarten auf ihren Gehalt an Verunreinigungen, insbesondere an fremden Samen rasch und ohne Anwendung von Sieben zu prüfen. Durch einen regulierbaren Fülltrichter fallen die Samen in ganz dünner Schicht auf eine Metallplatte, welche vermittels einer Zahnrad-Übersetzung horizontal um ihren Mittelpunkt drehbar ist, und können so durch eine auf Stativ befestigte Lupe bequem durchmustert werden. Hat die Scheibe eine Drehung vollendet, so werden die durchgesehenen Samen von einer in die Scheibe hineinragenden Querleiste aufgehalten und durch einen zweiten, seitlich und unterhalb der Scheibe angebrachten Abflufstrichter in ein im unteren Teile des Apparats

---

[1]) Landw. Versuchsst. 1901, **55**, 389. — [2]) Österr. landw. Wochenbl. 1901, 39.

befindliches Schiebkästchen abgeführt. 2. Eine Arbeitslupe, aus 2 Vergröfserungslinsen bestehend, die an einer gemeinsamen Achse übereinander angebracht sind und mittels Mikrometerschraube beliebig einander genähert werden können. Die untere Linse kann noch seitlich verschoben werden, falls nur mit einer Linse gearbeitet werden soll. Dies Linsensystem ist mittels eines doppelt beweglichen Armes auf einem feststehenden Fufse befestigt und kann vermöge der Gelenke des Armes durch einen einzigen Griff dem Objekt beliebig genähert werden. 3. Der Probenehmer dient dazu, aus einer gröfseren Probe von Klee- und ähnlichen Samen die engere Mittelprobe zu entnehmen. Der Apparat besteht aus einem Trichter, in dessen verjüngtem Teile sich ein spiralig kannellierter Pfropfen befindet, durch dessen Hebung und Senkung der Abflufs des Samens reguliert wird. Der Trichter mündet nach unten in ein kleines, horizontal bewegliches Sammelgefäfs, dessen untere Öffnungen genau über zwei kleinen Röhrchen liegen, die ihrerseits in zylindrische Sammelbehälter münden. Das Sammelgefäfs kann mittels einer seitlichen Handhabe hin und her bewegt werden, wodurch die Samenprobe, abwechselnd durch die zwei Röhrchen abfliefsend, in zwei Partieen getrennt wird, wobei zugleich eine gute Durchmischung der Probe stattfindet. Die Trennung der Probe in zwei Partieen kann auch ohne Bewegung erfolgen, wenn das Sammelgefäfs derart gestellt ist, dafs die Samen durch beide Röhrchen gleichzeitig abfliefsen können; doch findet hierbei keine so intensive Durchmischung statt wie bei der ersteren Methode. 4. Der Probestecher besteht aus zwei ineinander geschobenen, in regelmäfsigen Zwischenräumen durchlochten zylindrischen Röhrchen, von denen das äufsere unten mit einer Spitze versehen ist. Er ist also dem in Deutschland gebräuchlichen Probestecher sehr ähnlich, von dem er sich nur dadurch unterscheidet, dafs der Verschlufs nicht durch Drehung der inneren Röhre, sondern durch eine vertikale Bewegung derselben von oben nach unten erfolgt. Hierdurch soll das Einklemmen von Samen- und Sandkörnchen zwischen den Röhren vermieden werden. Auch ist durch diese Konstruktion eine leichtere Reinigung des Instruments ermöglicht, weil die beiden Röhren leicht auseinander geschoben werden können. Da das Gerät eine genügende Länge besitzt, so kann durch vertikales Einstechen desselben in den Samensack in kürzester Zeit eine Durchschnittsprobe aus allen Teilen desselben entnommen werden.

Unkrautsamen als Anhaltspunkte für die Provenienzbestimmung und kurze Charakterisierung einiger seltener Arten aus fremden Klee- und Grassaaten, von **O. Burchard.**[1]) — Im Anschlusse an sein 1900 erschienenes Buch „Die Unkrautsamen der Klee- und Grassaaten mit besonderer Berücksichtigung ihrer Herkunft“[2]) führt der Verfasser eine Reihe von weiteren Unkrautsamen an, welche für die Herkunftsbestimmung von Bedeutung sein können. Da die kurzen Beschreibungen, die im Original durch eine Tafel mit photographischen Abbildungen der Samen unterstützt sind, sich nicht im Auszuge wiedergeben lassen, fügen wir dieselben hier mit den Worten des Verfassers an. 1. Apiastrum patens *C. et R.* Teilfrucht klein, nur 1—1,5 mm lang, unten breit-oval,

[1]) Landw. Versuchsst. 1902, **56**, 297. — [2]) Berlin, Verlagsbuchhandlung Paul Parey.

oben zugespitzt, Rippen schwach oder kaum vortretend, Oberfläche grau, dicht mit kleinen hellgrauen Wärzchen besetzt. Furche elliptisch, glatt. Heimat Nordamerika. Unter nordamerikanischem Timothee hin und wieder. 2. Verbena angustifolia *Michx.* Nüfschen kräftiger gebaut als das von V. urticaefolia und bracteosa, etwa 2,2—2,5 mm lang und fast 1 mm breit, braun mit lichtgesäumtem Rande, Rückenfläche gewölbt mit 5 Längsrippen, die, gegen das obere Ende durch Querrippen verbunden, ein deutliches Netzwerk von unregelmäfsig gestalteten Maschen bilden, gegen die dachige Bauchseite mit scharfkantigem, gegen die Basis des Nüfschens verflachtem Rande abgesetzt. Die dachförmigen Innenflächen durch dichtgestellte hellgefärbte Wärzchen weifslich. Charaktersame für nordamerikanische Saaten. Unter Rotklee aus der Union und Kanada beobachtet. 3. Solanum carolinense *L.* Same flach, doch beiderseits leicht ausgebaucht, im Umrifs unregelmäfsig oval, 2,2—2,9 mm lang, hellgelb bis gelblichbraun, Oberfläche sehr feingrubig punktiert, schwach glänzend. Nordamerika. Unterscheidet sich von dem Samen einer gleichfalls unter nordamerikanischem Rotklee, jedoch häufiger auftretenden Physalis-Art (Nr. 242 des Buches) durch die Gröfse und den schwachen Oberflächenglanz. 4. Cuphea viscosissima *Jacq.* Same flach, im Umrifs symmetrisch breitoval mit geringer Verflachung am oberen und einer kleinen Einbuchtung am Basalende, oft ein wenig verbogen, Oberfläche körnig-rauh, schwärzlich, auf der einen Fläche durch eine schwach vortretende mediane Längsrippe etwas kielig. Nordamerika. Vereinzelt unter nordamerikanischem Rotklee auftretend. 5. Grindelia squarrosa *Dunal.* Achäne plump stäbchenförmig, ein wenig zusammengedrückt und leicht säbelförmig gekrümmt, 2—3,2 mm lang, mehr oder minder deutlich längsrippig, im Querschnitt oval oder durch stärkeres Vortreten zweier Hauptrippen fast rhombisch, gegen die Basis sehr allmählich verjüngt, oben etwas verengt und quer gestutzt, mit zentralem Spitzchen, Farbe weifslich bis strohgelb. Nordamerika. Unter Luzernesamen aus den Vereinigten Staaten hin und wieder beobachtet. 6. Argemone alba *Lestib.* Same annähernd kugelig, etwa 2 mm im Durchmesser, mit 2 kleinen, durch eine 2 mm lange scharf vortretende Leiste verbundenen Spitzchen, an deren einem der Nabel liegt, Oberfläche durch bogenförmig nach den beiden Spitzchen verlaufende und quer zu ersteren gestellte Leisten sehr zierlich netzförmig gefeldert, Farbe hellgrau bis schwärzlich. Amerika. Unter südamerikanischer Luzerne beobachtet. 7. Sideritis scordioides *L.* Nüfschen im Umrifs umgekehrt zugespitzteiförmig, ähnlich demjenigen von Stachys gebaut, doch länglicher, etwa 2,5 mm lang, am Rande und längs der dachigen Bauchseite scharfkantig, der Rand gegen die Basis zu leicht flügelartig verflacht, Oberfläche grau bis schwärzlich, durch mäfsig dicht bis entfernt gestellte oder vereinzelte, meist hellere Wärzchen höckerig-rauh. Südeuropa. Unter südfranzösichem Rotklee beobachtet. 8. Leontodon crispus *Vill.* (Syn. Picris hispida *All.*). Achäne schlank stäbchenförmig, 3—3,7 mm lang, etwas zusammengedrückt, gegen das obere dickere Ende hin leicht gekrümmt, im Querschnitt oval bis schwach rhombisch, Oberfläche gelblich bis graubraun, undeutlich unregelmäfsig längsgekerbt mit äufserst zarter aber deutlicher welliger Querriefung. Unter südfranzösischem Rotklee beobachtet. Die Pflanzen unterscheiden sich von L. autumnalis u. a. durch die stets einköpfigen Blütenstiele.

Über das Vorkommen von Silene dichotoma in Rotklee, von **O. Rostrup.**[1]) — Wiederholte Klagen dänischer Landwirte über das neuerdings so häufige Auftreten des lästigen Unkrauts Silene dichotoma in den Rotkleefeldern veranlafsten den Verfasser, Untersuchungen über die Zahl der in Rotkleeproben vorkommenden Silenesamen anzustellen. Im Berichtsjahre 1899/1900 wurden in 83 von 278 daraufhin geprüften Rotkleeproben (= 30 %) Samen von Silene dichotoma gefunden; wo sie vorkamen, traten sie auch in grofser Menge auf. Eine Rotkleeprobe enthielt nicht weniger als 4,2 %, d. i. ca. 39500 Silenesamen im Kilo Kleesaat. Von den anderen Proben enthielten 36 weniger als 1000, die übrigen 1000—23750 Samen von Silene dichotoma im Kilo. (Auch in Deutschland beginnen die Samenhändler dem Unkrautsamen mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden; zwei unter Kontrolle der Marburger Samenkontrollstation stehende Firmen, die bereits zum Teil recht üble Erfahrungen mit dem Unkraut gemacht haben, lassen ihren Rotklee in gleicher Weise wie auf Seide auch auf Silene dichotoma untersuchen. D. Ref.)

Über Samenfarbe und Samenschwere in einzelnen Köpfen bei Rotklee, von **C. Fruwirth.**[2]) — Nach dem Vorgange von Schribaux[3]) und Preyer[4]) stellte der Verfasser Untersuchungen an über die Beziehung der Samenfarbe zur Wüchsigkeit der daraus erwachsenen Pflanzen und behandelt zunächst in der vorliegenden Veröffentlichung die Verteilung der Samenfarbe im einzelnen Kopf und an einer Pflanze, sowie die Gewichtsverhältnisse der Samen innerhalb eines Kopfes. Untersucht wurden Köpfe von Pflanzen, die von der Farbe nach unbekanntem Saatgut stammten, sowie solche von Pflanzen, welche aus ausgesuchtem, bestimmt gefärbtem Samen hervorgegangen waren. Die Untersuchung wurde in der Weise vorgenommen, dafs die Köpfe ungefähr in der Mitte in einen oberen und unteren Teil getrennt und jeder Teil für sich untersucht wurde. Die Untersuchungen ergaben im wesentlichen: Einzelne Rotkleeköpfe zeigen in der Färbung der in ihnen enthaltenen Samen ein bestimmtes Vorherrschen einer Farbentendenz. Es herrschen entweder rein gelbe und vorwiegend gelb gefärbte oder violette und scheckige oder aber scheckige Samen und Samen der nächstliegenden Farbgruppe, in erster Linie der violetten, vor. Eine bestimmte Art der Verteilung der verschieden gefärbten Samen auf die obere und untere Partie der Köpfe läfst sich nicht erkennen. Kleeköpfe von Pflanzen, die aus Samen von bekannter Farbe stammen, zeigen in der Färbung ihrer Samen eine deutliche Beziehung zu der Farbe des angebauten Samens. Jedoch ist immer die direkte Vererbung der rein gelben Farbe deutlicher, als die der violetten; der Prozentsatz rein gelber Samen in Köpfen von Pflanzen, die aus gelben Samen stammen, ist immer ein weit höherer, als der Prozentsatz violetter Körner in Köpfen von Pflanzen, die aus violetten Samen hervorgegangen sind. Auch scheckige Samen vererben sicherer die Farbe des gesäeten Samens, als violette. Was die Kornschwere der Samen betrifft, so sind die violetten Samen eines Kopfes durchschnittlich schwerer als die scheckigen und diese durchschnittlich schwerer als die

[1]) Aarsberetning fra Dansk Frökontrol for 1900/01, 34. — [2]) Landw. Versuchsst 1901, **55**, 439. — [3]) Landw. Jahrb. 1893, 204. Artikel von v. Rümker; Journ. d'agric. prat. 1896. I. 576. — [4]) Dies. Jahresber. 1900, 284.

mehr gelben desselben Kopfes. Hinsichtlich des Sitzes der schwersten Körner im Rotkleekopf fand der Verfasser, dafs das Gewicht einzelner Körner von der untersten Partie des Kopfes an rasch steigt, dann in einer Zone der unteren Hälfte am höchsten wird und von da wieder allmählich gegen die Spitze zu fällt. Innerhalb der Zone sind die Samen verschieden schwer

Korrelations- und Vererbungs-Erscheinungen beim Roggen, insbesondere die Kornfarbe betreffend, von **A. Geerkens.**[1]) — Wissenschaftliche und praktische Forschungen aus neuester Zeit haben dargethan, dafs die Färbung der Roggenkörner als ein Merkmal gewisser innerer Eigentümlichkeiten aufzufassen ist. Die Veröffentlichungen Fischer's[2]) veranlafsten den Verfasser, der Frage durch Anbauversuche näher zu treten. Diese Versuche wurden mit Göttinger und Pirnaer Roggen, sowie mit russischem Staudenroggen angestellt und führten hinsichtlich der Wechselbeziehungen im allgemeinen zu dem Ergebnis, dafs eine Beziehung zwischen der grünen Kornfarbe und gedrängtem Ährenbau und anderseits zwischen der gelben Kornfarbe und lockerem Ährenbau zu bestehen scheint, dafs diese Beziehung aber zu schwach ist, um sich überall behaupten zu können. Bezüglich der Vererbung fand der Verfasser, dafs eine solche hinsichtlich der Kornfarbe tatsächlich stattfindet. Beim Göttinger und Pirnaer Roggen hatten die aus grünen Körnern entstandenen Pflanzen das höchste Ährengewicht und das höchste Korngewicht pro Ähre, während beim Staudenroggen das höchste Ähren- und Korngewicht sowie die höchste Kornzahl und Korndichte bei den Pflanzen gelbkörniger Abkunft zu finden war. Die Bestockungsstärke war durchweg am gröfsten bei den Pflanzen aus gelben Körnern. Im Pflanzengewicht und im Korngewicht pro Pflanze war bei den Topfversuchen durchgehends eine Überlegenheit der grünkörnigen Abkunft, bei den Feldversuchen umgekehrt eine solche der gelbkörnigen Abkunft zu beobachten. Die Untersuchungen ergaben also keine absolute Überlegenheit einer bestimmten Kornfarbe bei gleicher Ährenform. Über die Beziehungen zwischen Kornfarbe und Proteïngehalt des Kornes kam Geerkens zu dem Schlusse, dafs in den meisten Fällen die grünen Körner proteïnreicher zu sein scheinen, als die gelben, dafs aber dies Verhalten keineswegs ein gesetzmäfsiges ist, dafs ferner die Höhe des Proteïngehalts sich im Einzelfall nur in sehr geringem Grade zu vererben scheint. Der Verfasser zieht aus seiner Arbeit den allgemeinen Schlufs: „Ebensowenig wie eine bestimmte Kornfarbe der andern stets im Proteïngehalt überlegen ist, wird sich demnach wahrscheinlich die Frage nach der Überlegenheit einer bestimmten Kornfarbe in den quantitativen Leistungen prinzipiell entscheiden lassen."

Die Wasserbestimmung in Körnerfrüchten. Methoden für die Praxis, von **J. F. Hoffmann.**[3]) — Die bisher üblichen oder vorgeschlagenen Methoden der Wasserbestimmung: im Exsiccator über Schwefelsäure, in Trockenschränken, in Glycerinschränken, unter Verwendung von Luftzug, mittels der Knöfler'schen Trockenvorrichtung, sowie mittels der

---

[1]) Inaug.-Diss. Dresden 1901; auszugsweise Journ. f. Landw. 1901, **49**, 173; ref. D. landw. Presse 1901, I. 317. — [2]) Fühl. landw. Zeit. 1898, 504. — [3]) Nach „Das landw. Versuchsw. etc. Preussens 1899", zusammengestellt von H. Immendorff, 1902, 201. (Landw. Jahrb. 1901, **30**, Erg.-Bd. II. 201.)

1000 Körner-Gewichtsbestimmung, wurden einer eingehenden Prüfung unterzogen. Die bei diesen Bestimmungen auftretenden Fehlerquellen wurden dabei ermittelt und berücksichtigt. Der Verfasser kam zu folgenden Resultaten: 1. Es ist in der Praxis verhältnismäfsig schwierig wegen des Einflusses der Aufsentemperatur, feuchtes Getreide auf einen normalen Wassergehalt zu bringen, um aus dem Gewichtsverlust den ursprünglichen Wassergehalt zu bestimmen. 2. Die bisherigen Methoden der Wasserbestimmung können für die Praxis leicht abgeändert werden, indem zur Trocknung in Trockenschränken gröfsere Mengen (je 25 g) angewendet und diese möglichst flach ausgebreitet werden. 3. Es ist möglich, in den gewöhnlichen Trockenschränken, selbst bei Anwendung von 25 g Substanz und unter Verwendung einer Präzisionswage die Wasserbestimmung in 1 Stunde einschliefslich der Wägungen fertig zu stellen bei Einhaltung der passenden Bedingungen. Die Fehlergrenzen können ohne Schwierigkeit unter $^1/_2$ % herabgesetzt werden. 4. Die im Trockenraum eingehaltene Temperatur von 110° C. übt auf das Resultat innerhalb der abgekürzten Trockenzeit keinen Einflufs aus, wenn die Unterlage des Trockengutes aus einem die Wärme schlecht leitenden Mittel besteht. 5. Durch die Verbrennung der Heizgase wird viel Wasserdampf erzeugt. Es ist wichtig, dafs diese verbrannten Gase, auch wenn sie heifs sind, nicht in Berührung mit dem Trockengut kommen, weil dadurch die Wasserverdunstung erschwert wird. 6. Lüftungsvorrichtungen sind in den meisten Fällen dienlich, müssen aber mit Vorsicht gebraucht werden, damit nicht kleine Teilchen mitgerissen werden. Die Wirkung der Lüftung nimmt um so mehr ab, je höher das Trockengut gelagert ist. 7. Falls Wasserbestimmungen zu machen sind an Stellen ohne Leuchtgasleitung, kann man mit gutem Erfolge Spiritus in Gasform als Heizmittel anwenden. Dieses hat vor Leuchtgas sogar den Vorzug, dafs durch Anwendung einer bekannten einfachen Vorrichtung der Druck der Flüssigkeit stets derselbe bleibt, so dafs die gewünschte und eingestellte Temperatur während des ganzen Tages durchaus gleichmäfsig ist, was man bei Leuchtgas weit schwieriger erreichen kann. 8. Falls für die Wasserbestimmung Flammen ausgeschlossen werden sollen und Dampf vorhanden ist, empfiehlt sich die Anwendung des Trockners von Dr. Knöfler und zwar in der Ausführung für Dampfspannung von 5 Atm. Durch diesen ist man im stande, mit hinreichender Genauigkeit den Wassergehalt einer Substanz innerhalb 1 Stunde zu bestimmen. Fernere Vorzüge des Apparates sind, dafs man keine weitere Wage braucht und dafs die Ausführung der Bestimmung mit verhältnismäfsig recht beträchtlichen Mengen (300 g) erfolgt. 9. Die Feststellung des Wassergehalts mittels der Bestimmung des 1000 Körner-Gewichts ist sehr einfach und für Wasserbestimmungen an Orten äufserst angenehm, wo keine feineren Hilfsmittel zur Verfügung stehen. Die Fehler liegen innerhalb der zulässigen Grenzen und werden wahrscheinlich bei weiterer Entwicklung der Methode bedeutend eingeschränkt werden.

Über den gegenwärtigen Stand der Getreidetrocknung, von **J. F. Hoffmann.**[1]) — 1. Die Trocknung von Körnerfrüchten ist im allgemeinen mit gröfseren Schwierigkeiten verbunden als die Trocknung andrer Körper.

[1]) Nach „Das landw. Versuchsw. etc. Preussens 1899", zusammengestellt von H. Immendorff, 1902, 201. (Landw. Jahrb. 1901, **30**, Erg.-Bd. II. 201.)

2. Die Wichtigkeit der Getreidetrocknung vom technischen Standpunkte aus ergibt sich aus dem Bestreben vieler leistungsfähigen Firmen des In- und Auslandes, zweckmäfsige Trockenapparate für Getreide in die Praxis einzuführen. 3. Dieses Bestreben ist nur zum Teil von Erfolg begleitet worden, da die Kosten auch bei den am besten wirkenden Trocknern noch sehr hoch sind. Es ist darauf hinzuarbeiten, dafs die Trocknung sich wesentlich ökonomischer gestaltet durch geringere Anlagekosten, durch geringeren Kraftverbrauch und durch bessere Ausnutzung der aufgewendeten Wärme. Nur in diesem Falle kann auf eine allgemeine Einführung von Trocknern in die Praxis gerechnet werden. 4. Die Kühlung des getrockneten Getreides ist bis jetzt völlig vernachlässigt worden, oder dort, wo sie angewendet wurde, geschah dies in unrichtiger Weise. Da sie aber für die ganze Trocknungsfrage von grundlegender Bedeutung ist, so bietet sich hier für die Techniker ein dankbares Gebiet, einem tief empfundenen Bedürfnis abzuhelfen.

Hektolitergewicht und Wassergehalt des Getreides, von **J. F. Hoffmann.**[1]) — Das in der Praxis vielfach angewandte Verfahren, bei der Trocknung von Getreide die Abnahme des Wassergehalts aus der Änderung des Hektolitergewichts festzustellen, beruht auf falschen Voraussetzungen und ist zu verwerfen. Es würde nur dann berechtigt sein, wenn die Körner zwischen einander stets unter allen Umständen Lufträume von gleicher Gröfse hätten. Dies ist aber wegen der unregelmäfsigen und bei jedem Korne wechselnden Gestalt, ferner wegen der ungleichmäfsigen Aufeinanderlagerung beim Aufschütten der Körner nicht der Fall. Das Hektolitergewicht wird in dem Mafse zunehmen, in welchem die Hohlräume zwischen den Körnern sich verkleinern, auch wenn keine Änderung im Wassergehalte auftritt. Der Grad der Trocknung von Getreide bezw. die Wirkung des Getreidetrockners kann dagegen einwandfrei auf folgende Weise bestimmt werden: 1. durch die Feststellung des Wassergehalts vor und nach der Trocknung; 2. durch genaue Wägung des betr. Getreidepostens vor und nach der Trocknung.

Trockenapparat für Getreide und Sämereien, von **L. Meurin.**[2]) — Der Trockenapparat von Wilh. Jäger in Halle besteht aus 6, zu 3 und 3 übereinander gelagerten Drahtzylindern mit einer Gesamtlänge von 24 m, welche der Samen zu passieren hat. Durch Rotation der Zylinder bleiben die Körner in fortwährender Bewegung. Die Heizung wird bewerkstelligt durch mehrere zwischen den Zylindern befindliche Rippenheizkörper, welche eine Steigerung der Temperatur bis zu 60 ° C. gestatten. Diese werden von der das Ganze in Bewegung setzenden Lokomobile gespeist; die Temperatur wird durch Mehr- oder Wenigerzulassen von Dampf reguliert, wozu die 6, in den verschiedenen Teilen angebrachten, zum Teil von aufsen ablesbaren Thermometer die Handhabe geben. Zwischen den Zylindern sind Gipsplatten angebracht, welche das Aufsteigen der warmen Luft regulieren und die durch die Drahtmaschen fallenden Schmutz- und Staubteile auffangen. Der Samen wird also in dem Apparat auch von Staub gereinigt. Ein Exhaustor führt die vorgewärmte Luft den Zylindern

---

[1]) Blätter f. Gersten-, Hopfen- u. Kartoffelbau 1901; ref. Saaten-, Dünger- und Futtermarkt 1901, 493. — [2]) Österr. landw. Wochenbl. 1901, 289; ref. Saaten-, Dünger- und Futtermarkt 1901, 748.

von unten zu, während ein Ventilator die feuchtgewordene warme Luft absaugt, so dafs der in fortwährender Bewegung befindliche Samen während der ganzen Durchlaufszeit beständig einer erhitzten trocknen Luft ausgesetzt ist. Durch einen Elevator wird der Samen wieder an seinen Bestimmungsort geschafft. Die Leistung betrug mit einer Maschine von 4 Pferdestärken, welche Antrieb und Heizung besorgte, pro Stunde durchschnittlich 10 Ztr. Mit dem Apparat wurden bei Rübensamen an 4 verschiedenen Tagen folgende Resultate erzielt: Die Rübenknäuel hatten bei einer Durchlaufszeit von 13—16 Minuten (140—160 Umdrehungen der Dampfmaschine)

	Wassergehalt %			bei einer Temperatur von	Keimfähigkeit %		
	vor dem Trocknen	nach dem Trocknen	Abnahme		vor dem Trocknen	nach dem Trocknen	Zunahme
I.	16,8	13,6	3,2	37° C.	176	180	2,2
II.	16,6	13,0	3,6	38° „	178	197	9,6
III.	16,8	12,8	4,0	44° „	185	212	12,7
IV.	16,8	12,4	4,4	47° „	189	240	21,3

Über den Einflufs der Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit auf die Beschaffenheit des auf dem Speicher lagernden Getreides, von **J. F. Hoffmann.**[1]) — Jeder Witterungswechsel kann dem auf dem Speicher lagernden Getreide gefährlich werden, wenn nämlich trocknes und kaltes Getreide mit feuchter und warmer Luft und wenn feuchtes und kaltes Getreide mit feuchter und warmer Luft zusammenkommt. Die Feuchtigkeit der Luft schlägt sich in den Fällen leicht auf dem Getreide nieder, wodurch die Schimmelbildung auf den Körnern begünstigt wird. Der Verfasser schlägt für die Praxis folgende Mafsregeln vor: Man soll die Fenster der Speicher verschlossen halten, wenn die Aufsenluft wärmer ist als das Getreide, und die Fenster öffnen, wenn die Aufsenluft kälter als das Getreide ist. Da die Nächte gewöhnlich kälter als die Tage sind, so wird man im allgemeinen die Fenster des Nachts eher offen halten können, als am Tage. Bei Regenwetter oder Nebel sind die Fenster natürlich geschlossen zu halten. Sonniges Wetter ist in der Regel für das Getreide bedenklicher als bedeckter Himmel, während des Nachts klarer Himmel vorteilhafter ist. Allgemeingültige Regeln für die Lagerung des Getreides lassen sich kaum aufstellen, da alle Mafsregeln in erster Linie vom jeweiligen Feuchtigkeitsgehalte der Luft abhängig sind.

Behaltet Wintergetreide zur nächsten Herbstsaat! von **Wittmack.**[2]) — Da durch die starken Frühjahrsfröste des Jahres 1901 die Wintersaaten stark gelitten haben, gibt der Verfasser den Landwirten den Rat, Wintergetreide zur Herbstaussaat aufzubewahren. Es ist nicht zu befürchten, dafs das Getreide dann keine genügende Keimkraft mehr haben werde, sofern nur das Saatgut trocken aufbewahrt und öfter umgearbeitet wird. Der Verfasser erinnert zugleich an den Vorschlag Jul. Kühn's,[3]) zur Verhütung des Brandes im Weizen vorjähriges Saatgut zu verwenden. Im Anschlufs an die Ausführungen Wittmack's empfiehlt Vibrans-

[1]) Bl. f. Gersten-, Hopfen- u. Kartoffelbau 1901; ref. Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 104. — [2]) Mitt. D. L. G. 1901, 86. — [3]) Krankheiten der Kulturpflanzen 1858, 85.

Wendhausen[1]), um überjährigen Weizen für Saatzwecke aufzubewahren und keimfähig zu erhalten, denselben unausgedroschen in der Ähre zu lassen, oder wenn er schon gedroschen ist, ihn wieder mit Kaff zu vermischen. Erfahrungsgemäfs erleidet in Haufen aufgeschüttete Getreidesaat zur Blütezeit leicht Einbufse an ihrer Keimkraft, wenn das rechtzeitige Umschaufeln und Lüften versäumt wird. Diese Schädigung wird aber vermieden, wenn durch die Vermischung mit Spreu die einzelnen Körner isoliert und mit einer schwer durchlassenden Luftschicht umgeben werden. In solcher Weise gelagerter Weizen behält seine volle Keimfähigkeit und braucht kaum einmal gewendet zu werden. Auch zur Aufbewahrung von Rübensamen wird das Verfahren mit Vorteil angewandt.

Wie mufs gute Braugerste beschaffen sein? von **v. Rümker.**[2]) — In einem Vortrage „über Braugerstenproduktion“ spricht sich der Verfasser auch eingehend über die Anforderungen aus, die an eine gute Braugerste zu stellen sind und gibt Mittel und Wege an, um die Qualität von Gersten festzustellen. Wir heben aus dem betr. Abschnitt des Vortrags folgendes hervor: Gute Braugerste soll stärkereich und proteïnarm sein. Der Proteïngehalt hochfeiner Waare soll nicht erheblich über 8 % hinausgehen. Das Korn soll voll, bauchig und schwer, jedoch nicht plump sein; gröfste Gleichmäfsigkeit in Kornform und Gröfse ist erwünscht, flache Form soll nicht auftreten. Das Hektoliter guter Braugerste soll über 68 kg (bis zu 70 kg) betragen, das Hundertkorngewicht 4,5—5 g. Das Korn soll im Innern mild und mehlig, nicht aber hart und glasig sein. Die Zahl der glasigen und mehligen Körner wird festgestellt, indem man eine bestimmte Anzahl entweder durchschneidet oder durchleuchtet (Diaphanoskop). Feine Braugerste mufs mindestens 80 % mehlige Körner enthalten. Die Spelze der Braugerste mufs fein sein; man erkennt die Feinheit derselben an der Feinheit der Querkräuselung. Dicke Spelzen drücken das Hektolitergewicht herab, sie sind also unnützer Ballast. Bei guter Braugerste soll der Spelzenanteil 13,5 % nicht übersteigen. Die Farbe soll gleichmäfsig frisch gelb, allenfalls auch gelbweifslich sein; dagegen sind graue, graugelbe, bleifarbige, bräunliche Farbentöne sowie Braunspitzigkeit verpönt, weil diese Nuancen durch Beregnen der Gerste, durch Pilzvegetation und andere derartige Schädigungen hervorgerufen sein können, welche den Mälzwert der Gerste durch ungleichmäfsiges oder schlechtes Auskeimen beeinträchtigen. Der Geruch soll frisch und gesund, ohne jede Spur von Muffigkeit sein. Ein anormaler Geruch läfst auf die Tätigkeit von Pilzen und Bakterien schliefsen, durch welche vielfach die Keimfähigkeit beeinträchtigt wird. Von grofser Wichtigkeit für den Wert der Braugerste ist die Gleichmäfsigkeit in allen Eigenschaften, welche ihren Wert für Brauzwecke bedingen. Die Keimfähigkeit darf nicht unter 95 % und die Reinheit nicht unter 99 % sinken; der Wassergehalt soll nicht über 13—14 % steigen. Die Gerste darf nicht so stark gedroschen sein, dafs alle Grannenansätze bis tief auf das Korn herab abgebrochen sind, denn hierbei erleidet die Spelze leicht Verletzungen, welche den Mycelien von Pilzen Eingang gewähren. Etwas länger (d. h. mit längerem Grannenansatz) gedroschene Gersten sind den

[1]) Mitt. D. L. G. 1901, 96. — [2]) Fühl. landw. Zeit. 1901, **50**, 56.

zu kurz gedroschenen entschieden vorzuziehen, auch wenn dadurch die Rundlichkeit und Bauchigkeit des Korns für das Auge beeinträchtigt erscheint.

Literatur.

Becker, Heinr.: Über die Zuverlässigkeit von Samenuntersuchungen. — Württ. landw. Wochenbl. 1901, 2.

Bedford, Duke of, and Pickering, S. U.: The germination of seeds from different sized fruits and from cells containing different numbers of seeds. — Woburn Exper. Fruit Farm Rep. 1900, 217; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 758.

Bourquelot, Ém. et Hérissey, H.: Sur la composition de l'albumen de la graine de Phoenix canariensis et sur les phénomènes chimiques qui accompagnent la germination de cette graine. — Compt. rend. 1901, II. **133**, 302.

Burchard, O.: Vergleichende Anbauversuche mit Rotkleesorten verschiedener Herkunft. — Landw. Wochenbl. Schlesw.-Holst. 1901, 450. — (Der Verfasser kommt zu dem Resultate, dafs in strengen Wintern die Verwendung nordamerikanischen Saatgutes sicherer ist, als diejenige von manchen für unser Klima noch weniger geeigneten süd- und osteuropäischen Saaten, welche in kalten Wintern völlig versagen, obwohl sie nach milderen Wintern unter Umständen gute Futtererträge liefern können.)

Butz, G. C.: A cooperative investigation into the agricultural seed supply of Pennsylvania. — Penn. Dep. Agr. Bull. **76**. 50 S.; ref. Exper. Stat. Rec. 1902, **13**, 563.

Demoussy, E.: Die Keimfähigkeit des mit Kupfervitriol behandelten Weizens. — Ann. agron. 1901, **27**, 257.

Dixon, H. H.: Vitality of seeds. — Nature 1901, **64**, 256; ref. Exper. Stat. Rec. 1902, **13**, 462.

Edler: Verkaufs- und Lieferungsbedingungen für den Samenhandel. — Fühl. landw. Zeit. 1900, 158.

Fischer, Max: Grün- und gelbkörniger Roggen, braun- und hellkörniger Squarehead als Züchtungsformen in feldmäfsigem Anbau. — Fühl. landw. Zeit. 1901, 684 u. 727.

Fruwirth, C.: Über den Einflufs der Samenfarbe bei Rotklee auf die erwachsende Pflanze. — Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1901, **4**, 749.

Gain, Edm.: Sur le vieillissement de l'embryon des Graminées. — Compt. rend. 1901, II. **133**, 1248. — (Versuche über ev. Keimfähigkeit sehr alter Samen.)

Hegyi, D.: Über die Bestimmung des Rübensamenwertes. — Wiener landw. Zeit. 1901, 443.

Hillman, F. H.: Clover seeds and their impurities. — Nevada Stat. Bull. **47**. 90 S., 92 Fig.; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 959.

Hoffmann, J. F.: Zur Getreidetrocknungsfrage. — Landw. Wochenschr. Prov. Sachsen 1901, 325, 334.

Jensen, Hjalmar: Die Herkunftsbestimmung amerikanischer Rotkleesaat. — Ill. landw. Zeit. 1901, 283.

Jones, L. R.: Impurities of grass and clover seeds. — Vermont Stat. Rep. 1900, 287; ref. Exper. Stat. Rec. 1902, **13**, 564.

Kirchner, O.: Jahresbericht der K. Samenprüfungsanstalt in Hohenheim über die Zeit vom 1. Sept. 1900 bis 31. Aug. 1901. — Württ. Wochenbl. f. Landw. 1902, 76.

Lubański, F.: Wie lange kann man Rübensamen aufbewahren? — Bl. f. Zuckerrübenbau 1901, **8**, 259; ref. österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 824. — (Vergl. das Referat über die Veröffentlichung von Ostaszewski in dies. Jahresber. 1900, 289, in welcher dieselben Versuche der Versuchsstation Nemercze in Podolien behandelt sind.)

Lyttkens, Aug.: De kemiska stationerna och frökontrollanstalterna i Sverige. Historiska och statistiska anteckningar. — Meddelanden från Kongl. Landtbruksstyrelsen. Nr. 6 år 1901. (Nr. 73). Stockholm 1901. — (Enthält u. a. eine eingehende Darstellung der an den schwedischen Samenkontrollstationen gebräuchlichen Methoden der Samenprüfung.)

Lyttkens, Aug.: Tabell öfver utsädesvarors normalvärden samt medeltalssiffror öfver fröundersökningar åren 1895—1899. — Meddelanden från Kongl.

Landtbruksstyrelsen. Nr. 8 år 1901. (Nr. 75). Stockholm 1901. 52 S. — (Eine Zusammenstellung der in den Jahren 1895—1899 auf den verschiedenen schwedischen Samenuntersuchungsanstalten ermittelten Durchschnittszahlen für Reinheit, Keimfähigkeit, Korngewicht, Wassergehalt, Hektolitergewicht etc. der Kultursämereien und der daraus berechneten Normalwerte).

McDougal, D. T.: The force exerted by swelling seeds. — Journ. New York Bot. Gard. 1901, **2**, 39; ref. Exper. Stat. Rec. 1902, **13**, 563.

Muth, Fr.: Die in diesem Frühjahr (1901) der landwirtschaftlich-botanischen Versuchsanstalt zu Karlsruhe zur Prüfung eingesandten Sämereien. — Wochenbl. landw. Vereins Baden 1901, 461.

Nobbe, F.: Zur Kleeseidefrage. — Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 1029.

Orth, Albert: Kennst du das Saatgut, das du säest? Ratschläge über ein wichtiges Kapitel des praktischen Ackerbaues. — Fühl. landw. Zeit. 1901, 19 u. 49.

Pammer, G.: Die Normen im Rübensamenhandel. — Bl. f. Zuckerrübenbau 1900, 353; ref. österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 134. — (Erwiderung auf die Veröffentlichung von Edm. Schaaf, s. dies. Jahresber. 1900, 288.)

Procházka, B.: Studien über die böhmische Gerste. — Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1901, **4**, 81. (Gibt u. a. Winke für die Bestimmung der Kulturformen der Gerste mit Hilfe der Basalborste und der Lodiculae.)

Raciborski, M.: Über die Keimung des Tabaksamens. — Mededeel. uit s'Lands Plantentuin 1900, 10; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 1050.

Rostrup, O.: Durchschnittszahlen für Reinheit, Keimfähigkeit und Gebrauchswert der in dem Zeitraum von 1891—1901 in der Samenkontrollstation zu Kopenhagen untersuchten Kultursämereien. — Aarsberetning fra Dansk Frökontrol for 1900/01, 7 ff.; auch in Holts Lommebog for Landmaend 1902.

Schaaf, Edm.: Die Normen im Rübensamenhandel; Entgegnung. — Bl. f. Zuckerrübenbau 1901, 17; ref. österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 135. — (Entgegnung auf die Erwiderung Pammers, s. dies. weiter oben. Der Verf. betont u. a., dafs bei der Untersuchung von Rübensamen eine Verkürzung der Keimungsdauer bei Zimmertemperatur notwendig sei, um alten Samen von frischem sicher unterscheiden zu können. Die intermittierende Erwärmung hält er nicht für zweckmäfsig, da es sich bei der Keimprüfung nicht darum handle, in einer langen Zeit aus jedem alten Samen die Keime herauszulocken; es sei vielmehr die Hauptsache, festzustellen, ob innerhalb kurzer Zeit bei gewöhnlicher Temperatur der Same schnell und energisch keimt, also frisch ist. Schaaf glaubt, dafs 4 Tage zur Keimprüfung in dieser Hinsicht ausreichen werden.)

Schulz, N.: Über die Einwirkung des Lichtes auf die Keimungsfähigkeit der Sporen der Moose, Farne und Schachtelhalme. — Bot. Centrbl. 1902, Beih. **11**, 81.

Schulze, Ernst: Über die Zusammensetzung einiger Koniferensamen. — Landw. Vers.-Stat. 1901, **55**, 267.

Shepperd, J. H. and Schollander, E. G.: The effect of age and length of sprouts upon the vitality of seeds. — North Dakota Stat. Rep. 1900, 101; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 357.

Stebler, F. G.: Durchschnittsresultate der hauptsächlichsten, von 1876 bis 1901 in der Samenkontrollstation zu Zürich untersuchten Samen. — 24. Jahresber. der Schweizer. Samenuntersuchungs- u. Versuchsanstalt in Zürich. 1902, 28 ff.

Stift, A.: Bemerkungen zu dem Artikel von D. Hegyi: „Über die Bestimmung des Rübensamenwertes“. — Wiener landw. Zeit. 1901, 443.

Stötzel: Erfahrungen über Grassamen-Keimproben ohne Keimapparate. — Mitt. Ver. Förd. Moorkultur 1901, **19**, 321.

Stone, G. E. and Smith, R. E.: Influence of chemical solutions upon the germination of seeds. — Mass. Stat. Rep. 1900, 74; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 357.

Strand, G. W.: Deciduous tree seeds. — Florist's Exchange 1901, **13**, 379; ref. Exper. Stat. Rec. 1902, **13**, 657.

Thallmayer, V.: Kleesamendrusch (mittels Dampfkraft). — Wiener landw. Zeit. 1901, 359.

Theen, Heinr.: Erzielung guter Braugerste. — Saaten-, Dünger- u. Futtermarkt 1902, 199. — (Anhaltspunkte für die Beurteilung von Braugerste und Vorschriften für die Behandlung derselben bei der Ernte, dem Drusch und der Aufbewahrung.)

Townsend, C. O.: The effect of hydrocyanic-acid gas upon the germination of seeds. — Proc. Amer. Assoc. Adv. Sci. 1899, **48**, 297; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 959.

Townsend, C. O.: The effect of hydrocyanic-acid gas upon grains and other seeds. — Maryland Stat. Bull. **75**, 183; ref. Exper. Stat. Rec. 1902, **13**, 462.

Waller, A. D.: An attempt to estimate the vitality of seeds by an electrical method. — Proc. Roy. Soc. London 1901, **68**, 79; ref. Exper. Stat. Rec. 1902, **13**, 461.

Wassilieff, N. J.: Über die stickstoffhaltigen Bestandteile der Samen und der Keimpflanzen von Lupinus albus. — Landw. Vers.-Stat. 1901, **55**, 45.

Watson, G. C. and Hess, E. H.: Variety tests of wheat. — Penns. State Coll. Agr. Exper. Stat. Bull. 55. May 1901; Ann. Rep. Penns. State Coll. 1898/99, Part. II, 197.

Weinmann, C.: Reinigung der Saatgerste von Flughafer. — Ill. landw. Zeit. 1901, 350.

Die Ergebnisse der Maſsgewichts-Ermittlungen des Getreides der Ernte des Jahres 1900 in der Provinz Sachsen und dem Herzogtum Anhalt. — Landw. Wochenschr. Prov. Sachsen 1901, 225.

Germination of wheat and oats treated for smut. — Wyoming Stat. Rep. 1900; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 1050.

Regler for Fröundersögelser, gaeldende for „Dansk Frökontrol“. Kopenhagen 1901. — (Die vom dänischen Landwirtschaftsministerium i. J. 1901 revidierten und neu festgesetzten Vorschriften und Regeln zur Samenprüfung.)

Stimulating the germination of teak seed. — Trop. Agr. 1900/01, **20**, 176; ref. Exper. Stat. Rec. 1902, **13**, 657.

Was ist bei Verwendung vorjährigen Weizens zur Saat zu beobachten? — Ill. landw. Zeit. 1901, 838.

Zur Aufbewahrung des Getreides. — Ill. landw. Zeit. 1901, 576.

---

4. Pflanzenkultur.

Referent: Emil Haselhoff.

a) Getreidebau.

Die Sortenfrage in den Nordost-Provinzen, ein Führer für die Auswahl passender Getreide- und Kartoffel-Sorten und die Königsberger Sortenanbau-Versuche zur Prüfung neuer Sorten. II. Jahresbericht (1900), von **Gisevius.**[1]) — I. Die Sortenfrage in den Ostseeprovinzen. Nachstehend mögen die verbreitetsten Sorten nach den eingegangenen Berichten kurz charakterisiert werden. **1. Winterweizen.** a) Der weiſse Nordstrand-, Epp- oder Quadendorfer Weizen hat in Ostpreuſsen 7,5—18 Ztr., im Mittel 11 Ztr., in Westpreuſsen 6—16 Ztr., im Mittel 11,33 Ztr. Ertrag auf 1 Morgen gegeben. Diese Sorte besitzt genügend Strohwüchsigkeit und eine sehr gute Winterfestigkeit, ist nicht besonders anspruchsvoll, besitzt aber nur geringe Lagerfestigkeit; gegen Schädlinge, besonders Brand und Rost ist dieselbe sehr wenig widerstandsfähig. Diese Weizensorte kann auch auf leichteren Bodenarten noch mit gutem Erfolg angebaut werden. b) Squarehead- oder englischer

[1]) Mitt. d. landw. phys. Labor. d. Univ. Königsberg. Berlin, Paul Parey, 1901.

Weizen hat in Ostpreufsen 10—16 Ztr., im Mittel 13,30 Ztr., in Westpreufsen 9—18 Ztr., im Mittel 14,14 Ztr. auf 1 Morgen gegeben. Die Strohwüchsigkeit ist hinreichend, dagegen ist diese Sorte anspruchsvoll und gegen Frost sehr empfindlich. Tierischen und pflanzlichen Schädlingen gegenüber hat sich der Weizen als widerstandsfähig erwiesen. Derselbe bevorzugt guten, milden Lehmboden. c) Sandomir-Weizen hat in Ostpreufsen 6,5—11 Ztr., im Mittel 8,9 Ztr., in Westpreufsen 8—15 Ztr., im Mittel 10,4 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen gegeben. Dieser Weizen ist sehr winterfest und anspruchslos, wird aber leicht von Brand befallen. Er kommt auf schwerem bis leichtem Boden gut fort und ist also auch nach dieser Richtung anspruchslos. d) Der Frankensteiner Weizen hat in Ostpreufsen 7—12,75 Ztr., im Mittel 9,9 Ztr., in Westpreufsen 9 bis 12 Ztr., im Mittel 10,3 Ztr. Körner auf 1 Morgen gegeben. Derselbe ist sehr winterfest, mäfsig anspruchsvoll, wird leicht von Rost und Brand befallen und eignet sich vorzugsweise für die leichteren Bodenarten. e) Sandweizen hat in Ostpreufsen 8—11,5 Ztr., im Mittel 9,4 Ztr., in Westpreufsen 5—13 Ztr., im Mittel 9,7 Ztr. Körnerertrag für 1 Morgen ergeben. Diese Sorte ist absolut winterfest, sehr genügsam und besonders für die leichteren Böden geeignet; dieselbe wird leicht von Rost befallen. f) Kostromaweizen hat in Ostpreufsen 8—13 Ztr., im Mittel 9,9 Ztr., in Westpreufsen 8 bis 10 Ztr., im Mittel 9,2 Ztr. Körnerertrag gegeben. Derselbe vereinigt absolute Winterfestigkeit und grofse Anspruchslosigkeit mit befriedigendem Ertrage auf mittlerem bis schwerem Boden und mit befriedigender Kornqualität, ist jedoch wenig lagerfest und scheint auch stark dem Brand ausgesetzt zu sein.

2. Sommerweizen. a) Der Noë-Sommerweizen hat in Ostpreufsen 7—12 Ztr., im Mittel 9,4 Ztr., in Westpreufsen 6,5—12 Ztr., im Mittel 10,2 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen ergeben. Er gilt zumeist als genügend strohwüchsig und als lagerfest, aber auch als anspruchsvoll. Gegen extreme Witterungsverhältnisse, sowohl Dürre, wie dauernde Nässe ist er sehr empfindlich. b) Strube's Grannenweizen hat in Ostpreufsen 7,5—15 Ztr., im Mittel 11,1 Ztr., in Westpreufsen im Mittel 11 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen ergeben. Er gilt meist als genügend strohwüchsig und lagerfest, ist aber ziemlich anspruchsvoll; er ist besonders für schwere Böden geeignet. c) Land-Sommerweizen hat in Ostpreufsen 6—11,25 Ztr., im Mittel 8,1 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen gegeben; derselbe ist mäfsig strohwüchsig, ziemlich lagerfest, zeigt hin und wieder Rost und Brand, ist mäfsig in seinen Ansprüchen und wird auf schwerstem Tonboden bis zum sandigen Lehm angebaut. d) Heine's verbesserter (galizischer) Kolbenweizen hat im Mittel in Ostpreufsen 11,7 Ztr., in Westpreufsen 11 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen gegeben. Derselbe wird meistens als genügend strohwüchsig, recht lagerfest, ziemlich anspruchsvoll bezeichnet; er hält sich frei von Schädlingen, eignet sich für Lehmboden und wird vereinzelt in der Kornqualität gelobt. e) Galizischer Sommerweizen hat im Mittel in Ostpreufsen 7 Ztr., in Westpreufsen 6,5 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen gegeben; er gilt als mäfsig strohwüchsig, wenig lagerfest und mäfsig anspruchsvoll, zeigt hin und wieder Brand und Rost, verlangt milderen Lehmboden in guter Kultur und wird in der Kornqualität gelobt. f) Lupitzer Sand-Sommerweizen hat in Ostpreufsen 9—10 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen gegeben, ist

mäſsig strohwüchsig, lagerfest, anspruchslos, frühreif, nimmt mit besseren Sandböden vorlieb, leidet aber leicht unter Brand.

3. Winterroggen. a) Der Probsteier Winterroggen hat in Ostpreuſsen 5,5—14 Ztr., im Mittel 9,4 Ztr., in Westpreuſsen 3—14 Ztr., im Mittel 8,9 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen ergeben. Der Roggen ist mäſsig strohwüchsig, seine Winterfestigkeit genügt nicht immer, er ist nur mäſsig lagerfest und verlangt wohl bessere Kulturböden. b) Der Petkuser Roggen hat in Ostpreuſsen 6—15 Ztr., im Mittel 10,1 Ztr., in Westpreuſsen 6—14 Ztr., im Mittel 9,5 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen ergeben. Derselbe ist genügend strohwüchsig und übertrifft an Winterfestigkeit, Anspruchslosigkeit und Lagerfestigkeit den Probsteier Roggen. c) Der Johannisroggen hat in Ostpreuſsen 4,5—14 Ztr., im Mittel 8,7 Ztr., in Westpreuſsen 2—12 Ztr., im Mittel 6,9 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen ergeben. Derselbe ist genügend strohwüchsig, absolut winterfest und sehr genügsam. d) Der Schlanstedter Roggen hat in Ostpreuſsen 6 bis 16 Ztr., im Mittel 10,2 Ztr., in Westpreuſsen 6—12,5 Ztr., im Mittel 8,7 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen ergeben. Derselbe ist ein recht strohwüchsiger und ziemlich winterfester, aber anspruchsvoller Roggen. e) Schwedischer Roggen oder Schneeroggen hat in Ostpreuſsen 7—14 Ztr., im Mittel 9,5 Ztr., in Westpreuſsen 6—10 Ztr., im Mittel 8,0 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen gegeben. Derselbe ist von guten Stroherträgen, absoluter Winterfestigkeit, groſser Lagerfestigkeit und groſser Anspruchslosigkeit.

4. Hafer. a) Der Probsteier Hafer hat in Ostpreuſsen 4—16 Ztr., im Mittel 9,9 Ztr., in Westpreuſsen 7—16,5 Ztr., im Mittel 11,1 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen ergeben. Derselbe ist sehr strohwüchsig, wenig lagerfest und dabei dankbar für gute Kultur; er ist besonders auf schwererem Boden beliebt. b) Der Anderbecker Hafer hat in Ostpreuſsen 6,5 bis 15 Ztr., im Mittel 11,1 Ztr., in Westpreuſsen 8—16,5 Ztr., im Mittel 12 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen ergeben. Derselbe ist eine recht strohwüchsige Sorte von mäſsiger Lagerfestigkeit und gilt vielfach für anspruchsvoll; er eignet sich für Lehmboden wie für leichtere Bodenarten mit Ausnahme des allerleichtesten Sandbodens. c) Der Landhafer hat in Ostpreuſsen 3,5—16 Ztr., im Mittel 9,3 Ztr., in Westpreuſsen 5—11 Ztr., im Mittel 8,6 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen ergeben. Derselbe ist von befriedigender Strohwüchsigkeit, erheblicher Lagerfestigkeit und groſser Genügsamkeit; er wird vorzugsweise auf leichteren Böden angebaut.

5. Groſse (zweizeilige) Gerste. a) Die Chevalier-Gerste hat in Ostpreuſsen 7—15 Ztr., im Mittel 10,9 Ztr., in Westpreuſsen 7,5—16,5 Ztr., im Mittel 11,9 Ztr. Körnerertrag ergeben. Dieselbe ist genügend strohwüchsig, aber sehr wenig lagerfest und sehr anspruchsvoll. b) Groſse Landgerste hat in Ostpreuſsen 6—15 Ztr., im Mittel 9,4 Ztr., in Westpreuſsen 6—15 Ztr., im Mittel 9,7 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen ergeben. Sie besitzt genügend Strohwüchsigkeit, ist wenig lagerfest, aber erheblich weniger anspruchsvoll als die Chevaliergerste. c) Probsteier Gerste hat in Ostpreuſsen 6—15 Ztr., im Mittel 9,7 Ztr., in Westpreuſsen 8—15 Ztr., im Mittel 12,1 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen ergeben. Dieselbe ist recht strohwüchsig, wenig lagerfest, recht anspruchsvoll und leidet verhältnismäſsig viel unter Schädlingen; sie wird vorzugsweise auf schwereren Böden angebaut. d) Hanna-Gerste hat in Ost-

preufsen 10—15 Ztr., im Mittel 12,1 Ztr., in Westpreufsen 8,5—15 Ztr., im Mittel 11,1 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen ergeben. Dieselbe ist genügend strohwüchsig, etwas lagerfester, wie die bisher genannten Sorten und weniger anspruchsvoll, als dieselben; doch scheint sie dem Brand stärker ausgesetzt zu sein. e) Goldmelonen-Gerste hat in Ostpreufsen 7—14 Ztr., im Mittel 8,7 Ztr., in Westpreufsen 8—14 Ztr., im Mittel 11,2 Ztr. Körnerertrag auf 1 Morgen ergeben. Dieselbe ist ziemlich strohwüchsig, sehr wenig lagerfest, sehr anspruchsvoll und wird von Schädlingen wenig angegriffen; sie wird zumeist auf Lehmböden und leichteren Bodenarten angebaut.

6. Kleine Sommergerste. a) Die kleine Landgerste hat in Ostpreufsen 5—16,5 Ztr., im Mittel 9,7 Ztr., in Westpreufsen 5—18 Ztr., im Mittel 10,1 Ztr. Körnerertrag gegeben. Dieselbe ist genügend strohwüchsig, nicht sehr lagerfest, aber auch nicht sehr anspruchsvoll, auch hinsichtlich des Bodens ziemlich genügsam; von Schädlingen macht sich besonders Brand bemerkbar.

7. Kartoffel. a) Professor Maercker hat in Ostpreufsen 50 bis 120 Ztr., im Mittel 86 Ztr., in Westpreufsen 65—120 Ztr., im Mittel 88 Ztr. Kartoffel auf 1 Morgen ergeben. Diese Sorte findet meist als Speise- und Brennereikartoffel Verwendung, sie neigt wenig zu Krankheiten, verträgt leicht Dürre. b) Daber'sche Kartoffel hat in Ostpreufsen 40—100 Ztr., im Mittel 69 Ztr., in Westpreufsen 50—90 Ztr., im Mittel 66 Ztr. Kartoffel auf 1 Morgen ergeben. Dieselbe ist vorzugsweise als Speisekartoffel angebaut, ist wenig anspruchsvoll und findet sich auf Lehm- bis lehmigem Sandboden; unter Krankheiten leidet sie wenig. c) Magnum bonum hat in Ostpreufsen 40—120 Ztr., im Mittel 78 Ztr., in Westpreufsen 45—125 Ztr., im Mittel 77 Ztr. Kartoffel auf 1 Morgen ergeben. Diese Sorte ist gut haltbar, wenig anspruchsvoll, dient als Speise- und Brennereikartoffel, leidet wenig durch Krankheit und wird auf Lehm- bis sandigem Lehmboden vorzugsweise angebaut. d) Frühe Rose hat in Ostpreufsen 40—90 Ztr., im Mittel 67 Ztr., in Westpreufsen 40—85 Ztr., im Mittel 65 Ztr. Kartoffel auf 1 Morgen ergeben. Die Angaben über die Haltbarkeit sind zweifelhaft. Diese Kartoffel wird meist als Speisekartoffel verwendet, ist weniger anspruchsvoll und wird vornehmlich auf leichteren Bodenarten angebaut. e) Blaue Riesen haben in Ostpreufsen 35 bis 150 Ztr., im Mittel 106 Ztr., in Westpreufsen 50—125 Ztr., im Mittel 88 Ztr. Kartoffel auf 1 Morgen ergeben. Der Stärkegehalt schwankt von 16,9—20 %, die Haltbarkeit ist nicht durchweg gut gewesen; diese Sorte ist verhältnismäfsig wenig anspruchsvoll und wird mehr auf den leichteren Bodenarten angebaut. f) Immergrün hat in Ostpreufsen 60—150 Ztr., im Mittel 90 Ztr. Kartoffel auf 1 Morgen gegeben. Die Haltbarkeit war eine recht gute, wenn sie nicht zu zeitig geerntet wurde; die Ansprüche sind meist gering.

II. Die Königsberger Sortenanbau-Versuche (2. Versuchsjahr). 1. Die Runkeln und Kohlrüben. Der Boden war ein etwas leichterer, humoser, dungkräftiger Boden; an Kunstdünger waren für $^1/_4$ ha 2 Ztr. Thomasmehl und 2 Ztr. Kainit vor dem Pflanzen, später 1 Ztr. Chilisalpeter in 2 Portionen als Kopfdünger gegeben. Die Runkeln wurden mit 55 cm Reihenentfernung und 40 cm Entfernung in der Reihe gepflanzt. Das Ergebnis des Versuches ist folgendes:

Sorte	Ertrag für 1/4 ha	Trockensubstanz für 1/4 ha		Ausnehmen aus dem Boden	Grösse in % der Gesamternte			Durchschnittsgewicht der Rüben		
					grofse	mittlere	kleine	grofse	mittlere	kleine
	Ztr.	%	Ztr.		%	%	%	g	g	g
1. Tannenkrüger Runkel rot	201	9,4	18,84	besonders leicht	29	40	31	1690	946	409
2. Pommersche Kannenwrucke	193	10,5	20,17	—	26	58	16	3240	1260	593
3. Frömsdorfer R., gelb	188	10,3	19,41	mittelmäfsig	24	66	10	1810	1070	500
4. Desgl. orange	183	10,6	19,43	desgl.	17	73	10	1610	1013	413
5. Oberndorfer R., gemischt	176	10,5	18,54	sehr leicht	12	55	33	1620	899	457
6. Tannenkrüger R., gelb	175	9,4	15,43	besonders leicht	14	48	38	1466	670	357
7. Eckendorfer R., rot	172	10,2	17,52	sehr leicht	28	43	29	1657	789	410
8. Desgl. gelb	167	10,9	18,13	desgl.	19	52	29	1737	880	330
9. Bangholm Wrucke	163	10,7	17,31	—	27	54	19	2780	1390	570
10. Butterwrucke	139	10,3	14,35	—	20	56	24	2150	1360	500
11. Leutewitzer R., gelb	136	12,2	16,58	leicht	7	48	45	1362	745	365
12. Oberndorfer R., gelb	131	11,0	14,39	sehr leicht	8	45	47	1447	799	373
13. Leutewitzer R., rot	117	11,9	13,85	leicht	5	49	46	1227	713	340
14. Königsberger Zuckerrübe	115	19,1	22,08	schwer	7	72	21	1090	625	262
15. Posorter Futterzuckerrunkel	114	15,9	18,08	desgl.	8	47	45	1112	790	260

2. Kartoffeln. Der zu den Versuchen verwendete Boden war ein in guter Kraft und Kultur stehender humoser lehmiger Sand. Die Kartoffeln wurden in einer Entfernung von 55 cm im Quadrat nach dem Spaten so mit der Hand gelegt, dafs ganz schmale und sehr lang gestreckte Parzellen entstanden. Die angebauten Sorten (nach dem Ertrage, welcher in Zentner für $1/4$ ha hinter der Sorte vermerkt ist, geordnet) sind: Industrie (138,3), Ceres (108,3), Wohltmann (107,7), Phönix (107,1), Weifse Immergrün (105,0), Landwirtschaft (103,5), Schottländer (99,7), Topas (98,6), Silesia (98,1), Blanke (94,4), Thiel (91,1), Juwel (89,4), Maercker (88,2), Blaue Nieren (85,2), Daber (85,1), Hannibal (81,6), Imperator (80,3), Hammerstein (79,3), Sirius (77,4), Boncza (73,6), Fürst Bismarck (71,5), Unica (69,9), Marius (67,3), Lech (65,5), Magnum bonum (59,8), Hero (57,3), Alpha (53,9), Champion (52,6), Bruce (52,3). Den höchsten Stärkegehalt zeigten Sirius und Boncza mit 21,4 %. Im Durchschnitt der altbewährten Sorten Maercker und Daber zeigten den höchsten Ertrag an gesunden Knollen Industrie mit 164 %, den niedrigsten Ertrag Bruce mit 61 %.

3. Der Rotklee. Die Versuche werden mit 17 verschiedenen Sorten ausgeführt; über die Versuchsergebnisse kann erst später berichtet werden. Eine besondere Prüfung wurde noch mit dem sogenannten „Schnelltreiberklee" vorgenommen; als Vergleichssaaten dienten der einschnittige Bullenklee und der gewöhnliche zweischnittige Rotklee. Der Schnelltreiberklee steht im Endresultate dem Bullenklee nahe, bleibt aber hinter dem Rotklee weit zurück.

4. Die Lupine. Das Versuchsfeld hatte ganz leichten Boden. Die

Witterung war anfänglich recht ungünstig. Weiteres folgt aus nachstehender Übersicht.

Sorte	Ertrag für 1/4 ha in Ztr.			Verhältnis von Korn zu Stroh + Spreu	Kornanteil an der Gesamternte	Körner		Stroh		1 hl wiegt kg		1000 Korn wiegen g	
	Körner	Stroh	Spreu		%	Trockensubstanz %	Stickstoff in der Trockensubstanz %	Trockensubstanz %	Stickstoff in der Trockensubstanz %	Saatgut	Ernte	Saatgut	Ernte
Blaue	13,88	21,20	13,25	1 : 2,5	28,7	87,1	5,67	77,6	0,75	76,8	76,9	208	181
Neue blaue . . .	11,09	11,59	7,67	1 : 1,8	36,6	85,9	5,35	65,6	0,74	74,7	74,2	168	191
Gelbe	7,60	17,69	8,21	1 : 3,4	22,7	86,3	5,34	70,4	0,74	77,6	77,6	162	186
Gelbe schwarzsamige	12,00	24,36	11,72	1 : 3,0	25,0	88,0	6,72	60,7	1,02	77,6	76,6	107	134
Weifse	14,30	18,60	11,18	1 : 2,1	32,5	89,2	6,59	79,0	1,04	78,8	78,4	121	118
Gelbe weifssamige	11,04	26,26	12,16	1 : 3,5	22,3	87,9	6,65	65,7	1,02	77,5	77,8	129	128
Durchschnitt	11,65	19,95	10,70	1 : 2,6	27,5	—	—	—	—	—	—	—	—

5. Der Mais. Vorversuche haben ergeben, dafs Riesdorfer Mais mit 24,82 Ztr. Körnern für 1/4 ha und eine September-Mais-Kreuzung mit 20,66 Ztr. Körnern für 1/4 ha in der Königsberger Gegend rechtzeitig ausreifen und sich gut trocknen lassen. Nunmehr soll zu umfangreicheren Versuchen mit Körner- und Grünfuttermais in freiem Felde geschritten werden.

6. Der Roggen. Die Versuche wurden in Norgehnen auf schwerem Weizenboden, in Ebenau auf leichterem Boden ausgeführt. In Norgehnen erfolgte die Saat nach Vorfrucht mit 1 Ztr. Superphosphat für 1 ha mit durchschnittlich 80 Pfd. Aussaat; in Ebenau wurde die Saat nach Klee mit 2 Ztr. Thomasmehl mit 16 % zitronensäurelöslicher Phosphorsäure für 1 ha mit 55—60 Pfd. gedrillt und im Frühjahr (12. April) eine Kopfdüngung mit 1/2 Ztr. Chilisalpeter gegeben. Die Stroherträge sind nicht ermittelt worden. Die Körnererträge sind zu denjenigen des allgemein verbreiteten Petkuser Roggens in Vergleich gestellt.

Sorte	Körnerertrag in %, den Ertrag des Petkuser Roggens = 100 gesetzt	
	Norgehnen	Ebenau
Reddener Johannisroggen	105	—
Bestehorns Roggen	—	104
Dänischer Insel-Roggen	103	—
Petkuser Roggen.	100	100
Schlanstedter Roggen	—	96
Sagnitzer Roggen	85	96
Probsteier Roggen	93	92
Pirnaer Roggen	91	—
Russischer Riesen-Roggen	66	—
Norddeutscher Champagner-Roggen . . .	58	—
Zeeländer Roggen	—	103
Durchschnitt	88	95
Gröfste Differenz zwischen zwei Sorten .	47	12

Weiterhin wurden verschiedene Sorten auf den in dem Versuchsgarten angelegten Bodenparzellen geprüft; pro Parzelle = 2 qm wurde geerntet in Gramm:

Roggen-Sorte	Mergelboden		Lehmboden		Sandboden		Tonboden		Moorboden		Humoser Boden		Mittel	
	Korn	Stroh u. Spreu	Korn	Stroh u. Spreu	Korn	Stroh u. Spreu	Korn	Stroh u. Spreu	Korn	Stroh u. Spreu	Korn	Stroh u. Spreu	Korn	Stroh u. Spreu
Johannis . . .	660	1640	620	1650	630	1690	570	1710	780	1950	740	2230	667	1812
Eusekül . . .	630	1270	600	1340	570	1170	700	1610	580	1350	570	1280	608	1337
Russischer Riesen	670	1140	570	840	570	810	580	980	590	1040	600	1080	597	982
Probsteier . . .	540	1050	590	1210	500	890	560	1190	520	1020	530	1030	560	1065
Nordd. Champagner	550	1010	500	990	490	840	560	1120	630	1210	620	1190	558	1060
Durchschnitt	610	1222	576	1206	552	1080	594	1322	620	1314	612	1135	598	1251

Hier tritt die Überlegenheit des Johannisroggens, besonders auch seine Unempfindlichkeit gegen Humusgehalt im Boden hervor. In der Winterfestigkeit zeigten sich keine Unterschiede. Die in Norgehnen geernteten Körner wurden auch noch auf Keimungsenergie und Keimkraft, auf absolutes und Litergewicht geprüft. Ein Vergleich der Werte für Keimungsenergie und Keimkraft mit denen des verwendeten Saatgutes zeigt, dafs die Ernteprodukte sich ebenso verhielten wie jenes, dafs also Abweichungen im Korngewicht u. s. w. nicht auf schlechtere Reinigung zurückzuführen sind.

7. Der Winterweizen. Die in Norgehnen ausgeführten Versuche haben durch die starken Kahlfröste so sehr gelitten, dafs dieselben fallen gelassen werden müssen. Die auf den Parzellen mit 6 verschiedenen Bodenarten im Versuchsgarten des landwirtschaftlich-physiologischen Laboratoriums ausgeführten Versuche mit neueingestellten Sorten hatten folgendes Resultat pro Parzelle in Gramm:

Weizensorte	Mergelboden		Lehmboden		Sandboden		Schwerer Lehmboden		Moorboden		Humoser Boden		Mittel		
	Korn	Stroh u. Spreu	Korn	Stroh u. Spreu	Korn	Stroh u. Spreu	Korn	Stroh u. Spreu	Korn	Stroh u. Spreu	Korn	Stroh u. Spreu	Korn	Stroh u. Spreu	Gesamternte
AlthöferWeifs	360	887	410	1053	420	720	290	870	620	1260	390	953	415	957	1372
Criewener .	390	967	360	867	360	690	360	790	290	770	300	633	387	786	1173
Epp . . .	450	1253	390	900	—	—	340	813	350	857	460	1540	398	981	1379
Frankensteiner . .	440	1177	450	1263	280	890	480	1197	460	1467	420	1643	422	1202	1624
Kotelower .	560	1763	500	1203	430	1190	390	1100	590	1377	690	2053	527	1333	1860
Löhmer . .	500	1490	460	1020	460	857	490	990	450	933	500	1510	477	1050	1527
Urtoba . .	240	732	360	833	180	713	240	770	350	887	320	1120	282	788	1070
Durchschnitt	420	1180	419	1020	355	843	370	933	444	1079	440	1449	408	1011	1419

Zur Prüfung auf Winterfestigkeit wurden im Versuchsgarten 163 Winterweizensorten ausgesäet; in dem letzten Winter mit starken Kahlfrösten ergab sich folgendes: a) gut überwintert hatten die Sorten: Althöfer Rotweizen (akklimatisierter Skanska), Althöfer Weifsweizen, Amerikanischer Sandweizen, Blumenweizen, Kujavischer Weizen, Deutscher Grannenweizen von Rimpau, Eppweizen, Eusekülweizen, Flandrischer oder Zeeländer Weizen, Göteborg-Squarehead-Weizen, Heine's Squarehead-Weizen, Kaiserweizen, Kotelowerweizen, Weifser Nordstrandweizen, Sagnitzer Weizen,

Sandomirweizen, Sibirischer Weizen; b) wenig geschädigt erschienen: Alephweizen, Criewener Weizen, Frankensteiner Weizen, Loehmer Weizen, Topp-Squarehead-Weizen; c) dagegen litten mehr oder weniger: Bastardweizen, Bordierweizen, Weifser californischer Weizen, Dattelweizen, Dividendenweizen, Bestehorns Modellweizen, Molds Rotweizen, Molds Weifsweizen, Noë-Winterweizen, Roter Nordstrandweizen, Roter Probsteierweizen, Rivetts Grannenweizen, Schilfweizen, Malmö-Skanska-Weizen, Dänischer Squareheadweizen, Eckendorfer Squareheadweizen, Leutewitzer Squareheadweizen, Shiriffs Squareheadweizen, Roter Ungarischer Weizen, Urtoba-Weizen. — Bei einem in Alt-Rosenthal auf sandigem Lehm ausgeführten Versuche wurden pro $^1/_4$ ha folgende Körnererträge an Weizenkörnern in Zentnern erzielt:

Divid.	Epp	Rosenth.	Begr. Squarehead	Urtoba	Gemisch von Epp u. begr. Squarehead
11,10	14,03	11,10	14,57	11,56	12,73

Dem Strohertrage nach stand Epp-Weizen obenan, dann folgten in abnehmender Folge: Dividenden-, Urtoba-, begr. Squarehead- und Rosenthaler Weizen. Bei der Untersuchung der im Jahre 1899 geernteten Körner ergab sich folgendes Resultat:

Reihenfolge nach abnehmendem Stickstoffgehalt	Trockensubstanz der Körner %	Stickstoff in der Trockensubstanz %	Stickstoff in dem ganzen Korn %	Glasigkeit ohne Einweichen %	Glasigkeit nach dem Einweichen %	1000 Körner wiegen g	1 hl wiegt kg oder 1 Neuscheffel Pfd.
1899 verwendetes Saatgut (als Originalsaat bezogen).							
Toppweizen	86,9	2,57	2,23	11	—	40,5	76,4
Althöfer Rot-(Skanska-) Weizen	88,2	2,41	2,13	37	—	37,0	75,9
Probsteier Weizen	87,0	2,42	2,11	38	—	48,4	80,3
Sagnitzer "	89,2	2,33	2,08	12	—	40,3	74,8
Eckendorfer "	88,0	2,27	2,00	37	—	39,4	79,6
Eusekü ll- "	89,7	2,15	1,92	41	—	38,1	80,1
Leutewitzer "	87,9	2,08	1,83	22	—	47,5	80,7
Dividenden- "	85,2	2,05	1,74	7	—	43,1	75,8
Ernte 1899, I. Reihe (Mittelboden).							
Althöfer Rotweizen	87,6	2,11	1,85	19	11	34,2	77,8
Dividenden-Weizen	87,3	2,03	1,77	11	7	40,7	73,0
Sagnitzer "	87,4	1,99	1,74	17	6	35,2	76,2
Topp- "	87,0	1,98	1,71	16	6	41,5	76,0
Probsteier "	87,2	1,95	1,70	13	4	39,5	75,3
Eckendorfer "	87,5	1,94	1,70	24	4	36,9	75,8
Euseküll- "	87,4	1,92	1,68	14	8	34,4	78,1
Leutewitzer "	87,1	1,84	1,60	10	4	40,6	76,1
Ernte 1899, II. Reihe (schwerer Boden).							
Leutewitzer Weizen	87,2	2,11	1,84	35	17	39,5	76,8
Eckendorfer "	87,0	2,05	1,79	43	15	33,7	78,8
Althöfer Rot- "	87,5	2,05	1,79	15	7	41,5	77,1
Probsteier "	87,1	2,04	1,78	31	11	39,6	76,4
Topp- "	87,1	2,01	1,75	16	7	35,9	73,5
Euseküll- "	87,4	1,98	1,73	25	13	34,2	78,1
Sagnitzer "	87,2	1,94	1,69	25	7	32,7	76,2

Hiernach steht die Glasigkeit nach der üblichen Bestimmung ohne Einweichen der Körner mit dem Stickstoffgehalt nicht in Übereinstimmung,

Sorte	Ernte für $^1/_4$ ha in Norgehnen Körner Ztr.	Ernte für $^1/_4$ ha in Friedrichswalde Körner Ztr.	Ernte für $^1/_4$ ha in Friedrichswalde Stroh und Spreu Ztr.	Tausendkorngewicht Aussaat g	Tausendkorngewicht Ernte Friedrichswalde g	Tausendkorngewicht Ernte Norgehnen g	Hektolitergewicht in Kilogramm, Scheffelgewicht in Pfund Aussaat	Hektolitergewicht Ernte Friedrichswalde	Hektolitergewicht Ernte Norgehnen	Untersuchung der Körner Trockensubstanz %	Untersuchung der Körner Stickstoff in den Gesamtkörnern %	Untersuchung der Körner Glasigkeit ohne Einweichen %	Untersuchung der Körner in Friedrichswalde Trockensubstanz %	Friedrichswalde Stickstoff in den Gesamtkörnern %	Friedrichswalde Glasigkeit ohne Einweichen %	Untersuchung der Körner in Norgehnen Trockensubstanz %	Norgehnen Stickstoff in den Gesamtkörnern %	Norgehnen Glasigkeit ohne Einweichen %
Galizischer Kolben-Weizen	12,66	12,26	15,69	37,3	39,5	41,8	81,1	79,3	72,6	86,0	1,78	43	86,1	2,04	69	83,4	1,81	20
Heine's verb. Gal. Kolben-Weizen	15,60	8,78	14,73	36,2	36,7	40,0	78,5	78,6	76,7	85,8	1,75	47	85,6	1,88	59	83,7	1,73	16
Idener Weizen	12,85	10,04	14,40	47,9	49,3	50,3	79,0	74,4	73,0	86,6	2,03	40	85,6	1,97	22	85,2	1,84	27
Lupitzer Sand-Weizen Original	7,23	10,59	13,23	31,7	32,1	37,8	81,7	79,3	66,9	87,1	2,50	56	88,5	2,37	78	83,2	1,99	11
Lupitzer Sand-Weizen, Nachbau	9,72	9,54	15,16	—	32,6	35,8	80,7	79,5	66,9	86,2	1,94	32	88,1	2,24	74	84,2	1,93	9
Noë-Weizen	12,72	10,93	15,57	52,0	51,7	52,2	79,6	77,3	75,1	87,0	1,90	25	86,4	1,83	23	83,5	1,62	18
Ontario-Weizen	11,07	2,78	7,23	—	—	—	—	—	—	85,9	1,82	18	84,7	1,91	9	83,2	1,70	20
Schlanstedter Weizen	15,21	13,80	19,57	49,3	51,2	49,4	78,5	78,6	76,7	86,5	2,00	50	84,6	1,98	32	81,4	1,59	27
Strube's Grannen-Weizen	13,83	9,66	14,61	54,0	52,1	49,1	79,4	80,1	72,0	85,8	2,03	56	85,5	2,15	70	84,4	1,76	11
Durchschnitt	12,32	9,82	14,47															

kann demnach mit der Backfähigkeit auch keine direkte Beziehung haben. Durch die Behandlung der Körner mit Wasser nach Johannsen's Methode werden die Körner aller Sorten erheblich mehliger, jedoch ist der Grad, um den die Glasigkeit herabgesetzt wird, ein sehr verschiedener. Schliefslich stellt sich heraus, dafs die nach dem Einweichen gefundenen Glasigkeitswerte sich in eine, wenn auch nicht für alle Sorten gültige Beziehung zu den Stickstoffgehalten der Körner bringen lassen. Irgend welche Beziehungen der Glasigkeit vor und nach dem Einweichen oder des Stickstoffgehaltes der verschiedenen Sorten zu dem Tausendkorngewicht oder dem Hektolitergewicht läfst sich nicht finden und war auch nicht zu erwarten.

8. Der Sommerweizen. Der Anbauversuch wurde in Norgehnen auf kräftigem geborenem Weizenboden und in Friedrichswalde auf leichterem sandigem Lehm ausgeführt. Das Resultat dieser Versuche ist folgendes:

(Siehe Tab. S. 217.)

Beziehungen zwischen dem Körnerertrage und den Gewichtsverhältnissen der Körner lassen sich nicht erkennen. Tausendkorn- und Hektolitergewicht haben sich ziemlich gut vererbt; interessant ist besonders, dafs im Tausendkorngewicht bei dem Nachbau die Unterschiede kleiner geworden sind, als bei den von aufsen bezogenen Originalsaaten, dafs sich also die Sorten unter gleichen Verhältnissen nähern. Zwischen Stickstoffgehalt und Glasigkeit besteht kein Zusammenhang.

9. Die grofse (zweizeilige) Gerste. Von den in Norgehnen und Friedrichswalde ausgeführten Anbauversuchen sind nur die in Friedrichswalde gewonnenen Resultate verwertbar. Einige Parzellen wie die der Goldmelonen, Goldfoil, ostpr. Chevalier und Hannagerste erlitten ganz leichte Frostschäden, sonst entwickelten sich die Felder zufriedenstellend mit Ausnahme der Imperial-Gerste, welche infolge der Dürre stark litt. Die Resultate in Friedrichswalde waren folgende; im Anschlufs daran seien zugleich die Ergebnisse eines Versuches mit kleiner (sechszeiliger) Gerste mitgeteilt:

(Siehe Tab. S. 219 oben.)

10. Der Hafer. Die Versuchsergebnisse in Friedrichswalde auf leichterem Boden sind folgende:

(Siehe Tab. S. 219 unten.)

Infolge der Dürre sind Tausendkorn- und Hektolitergewicht (mit Ausnahme des Probsteier Hafers) zurückgegangen. Zugleich ist aber auch das Spelzengewicht erheblich kleiner geworden. Eine Beziehung zwischen Kornertrag und Hektoliter- oder Tausendkorngewicht hat sich nicht ergeben.

Bericht über die im Jahre 1899 ausgeführten Versuche zur Prüfung des Anbauwertes verschiedener Getreidespielarten, von **K. Kittlaufs.**[1]) — Sommerweizen. Vorfrüchte und Düngung pro Morgen waren auf dem Versuchsfelde: 1896: Winterweizen mit 50 Pfd. Chilisalpeter im Herbst, 33 Pfd. Chilisalpeter im Frühjahr und 66 Pfd. einfachem Superphosphat; 1897: Hafer mit 50 Pfd. Chilisalpeter; 1898: Zuckerrüben mit 150 Ztr. Stallmist, 66 Pfd. Chilisalpeter im Frühjahr

---

[1]) D. landw. Presse 1901, **28**, 79, 115, 128, 149, 158.

Sorte	Ernte für 1/4 ha Körner Ztr.	Ernte für 1/4 ha Stroh und Spreu Ztr.	Spelzenanteil %	1000 Körner wiegen g	1 hl wiegt kg	Saatgut Trockensubstanz %	Saatgut Stickstoff im ganzen Korn %	Saatgut Glasigkeit ohne Einweichen	Ernte Trockensubstanz %	Ernte Stickstoff im ganzen Korn %	Ernte Glasigkeit ohne Einweichen
1. Chevalier-Gerste, I. Nachbau	9,50	13,11	12,4	49,4	68,7	86,3	1,51	13	87,9	1,88	68
2. Chevalier-Gerste, älterer Nachbau	9,30	15,66	12,8	48,2	68,4	87,4	1,82	35	87,5	1,94	65
3. Goldfoil-Gerste	9,53	13,86	14,1	48,4	68,0	87,8	1,66	51	86,3	1,69	69
4. Goldmelonen-Gerste, älterer Nachbau	11,13	14,32	14,3	48,3	67,8	86,3	1,74	32	85,4	1,93	65
5. Hanna-Gerste, I. Nachbau	9,17	13,45	14,3	46,8	67,9	87,3	1,85	20	85,7	1,72	62
6. Imperial-Gerste	7,14	10,95	15,5	51,1	64,4	87,6	1,78	52	86,8	1,63	65
7. Ostpreufsische grofse Gerste	11,59	15,15	11,0	46,8	66,6	87,5	1,62	68	87,8	1,77	60
8. Prinzessin-Gerste, I. Nachbau	9,86	15,26	12,9	47,8	69,5	87,2	1,46	19	85,4	1,60	59
9. Probsteier Gerste, I. Nachbau	10,76	12,96	12,1	47,9	69,5	87,7	1,66	25	85,8	1,77	66
10. Selchower Sand-Gerste, Original	11,70	14,38	15,0	44,8	65,1	88,0	1,62	65	86,9	1,70	60
11. Werblitzer Stauden-Gerste, Original	10,42	13,66	13,2	58,5	67,7	88,1	1,45	20	86,3	1,97	55
Kleine (sechszeilige) Gerste, Sorte:											
1. Oderbruch-Gerste	12,97	13,62	14,5	34,7	62,9	87,0	1,67	63	86,9	1,64	61
2. Ostpreufs. kleine Gerste	10,86	15,43	14,9	34,0	62,7	87,5	1,90	36	86,6	1,76	61
3. Schwedische kleine Gerste	9,50	11,63	14,3	34,4	64,3	87,8	1,54	35	87,2	1,62	61

Sorte	Ernte auf 1/4 ha an Korn Ztr.	Ernte auf 1/4 ha an Stroh und Spreu Ztr.	Untersuchung der Körner: Spelzenanteil %	1000 Körner wiegen g	1 hl wiegt kg
Anderbecker Hafer	8,53	10,19	26,7	36,9	47,5
Glimminger Hafer	9,17	12,69	26,8	35,1	47,7
Ligowo-Hafer	8,30	10,61	25,4	38,1	51,2
Probsteier Hafer	8,72	10,25	26,1	35,8	49,9
Schwedischer Gelb-Hafer	6,82	9,93	25,8	33,8	46,1
Schwedischer grannenloser Probsteier Hafer	11,00	14,53	25,3	36,7	48,1
Selchower Fahnen-Hafer	9,18	13,23	22,9	29,1	45,5
Selchower Rispen-Hafer	7,85	9,72	25,9	33,2	44,7
Sechsämter-Hafer	9,05	11,30	30,0	30,3	49,5
Weifser Rispen-Hafer	6,50	8,74	26,4	34,1	43,5
Witzenhäuser Hafer	6,60	13,72	26,6	28,7	43,9

und 140 Pfd. einfachem Superphosphat. Für den Sommerweizen wurden im Frühjahr 1899 100 Pfd. Chilisalpeter und 100 Pfd. einfaches Superphosphat gegeben. Im November 1898 wurde die Rübenstoppel zweispännig auf 18,5 cm gepflügt und dann in rauher Furche liegen gelassen. Kurz vor der Bestellung wurde der Acker durch Schleifen und zuletzt doppeltes Eggen mit der schweren Egge zur Saat vorbereitet. Die Saat erfolgte in 21 cm Reihenweite und 4 cm Tiefe. Es wurden angebaut: 1. Strube's schlesischer Grannen, Originalsaat; 2. Ontario, begrannt, Nachsaat; 3. Perle von Thüringen, Nachsaat von Chrestensen's Originalsaat; 4. Roter schwedischer, begrannt, Nachsaat von H. de Vilmorin's Originalsaat Blé de Mars de Suède rouge barbu; 5. Idener von W. Rimpau-Schlanstedt; 6. Roter Schlanstedter, Originalsaat von W. Rimpau-Schlanstedt; 7. Roter Schlanstedter von O. Beseler-Weende; 8. Heine's verb. Bordeaux; 9. Heine's verb. Noë; 10. Galizischer Kolben von O. Beseler-Weende; 11. Heine's verb. Kolben. Die Wachstumsdauer schwankte von 139—154 Tagen; aus der Länge der Vegetationszeit ist kein Rückschlufs auf den schliefslichen Ernteertrag möglich, während bei den anderen Sommerfrüchten, besonders bei Hafer, die später reifenden ertragreicher zu sein scheinen. Das Hektolitergewicht bietet auch dieses Jahr keinerlei Anhalt für die Ertragsfähigkeit der einzelnen Spielarten; dasselbe schwankt von 80,0 kg bei Heine's verb. Kolben, welcher im Ertrage etwa in der Mitte steht, bis zu 77,0 kg bei „Ontario", der allerdings den niedrigsten Ertrag geliefert hat; den höchsten Ertrag liefert „Heine's verb. Bordeaux", welcher ein Hektolitergewicht von 78,0 kg hat. Das Tausendkörnergewicht bietet ebensowenig ein Merkmal für die Leistungsfähigkeit einer Varietät wie das Hektolitergewicht. Der Ertrag an Körnern auf 1 Magd. Morgen schwankte von 1708 Pfd. bei „Heine's verb. Bordeaux" bis zu 1222 Pfd. bei „Ontario"; der Ertrag an Stroh ging von 3439 Pfd. bei „Roter schwedischer" bis auf 2494 Pfd. bei „Idener" herunter. Der „Ontario", eine begrannte Sorte, welche aus Amerika stammt, hat sich schlecht bewährt; die lange Vegetationszeit, die sehr grofsen Körner und auch die gewaltige, aber trügerische Ährenbildung läfst darauf schliefsen, dafs es sich um eine aus Winterweizen herangebildete Spielart handelt. Die Körner sind kleberarm. Die geringe Keimkraft (zur Saat wurden 147 Pfd. pro Morgen verwendet), die langen harten Grannen, die nicht abgeworfen werden und die grofse Neigung zur Rosterkrankung lassen diese Sorte wenig empfehlenswert erscheinen. Seine Vorzüge sind absolute Steifhalmigkeit, Unempfindlichkeit (auch ohne Beizen) gegen Flugbrand und vollständige Sicherheit gegen Windschlag. Die beiden andern begrannten Sorten „der Rote schwedische" und „Strube's schlesischer" besitzen nicht die Halmfestigkeit gegen Lager; beide Varietäten haben stark durch Rost gelitten; die Grannen derselben sind weich und nur mäfsig lang. Der „Idener" hat einen sehr kurzen, kräftigen Halm, ist vollkommen lagersicher und liefert gesundes, rostfreies Futterstroh; diese Varietät ist voraussichtlich für sehr üppige, strohwüchsige Böden angebracht, dagegen ungeeignet zum Anbau auf minder kräftigen Böden, besonders in trockenen Lagen. Der „Bordeaux" ist dreimal vertreten und zeichnet sich stets durch hohe Erträge aus. Als kleinkörnige Spielarten waren „Galizischer Kolben" und „Heine's verb. Kolben" angebaut; dieselben

bleiben gegenüber den dickkörnigen Varietäten im allgemeinen im Ertrage zurück, sichern sich aber durch die stets höhere Verwertung regelmäfsig gute Mittelplätze nach dem Gesamtgeldertrage.

Gerste. Vorfrüchte und Düngung (für 1 Morgen) waren: 1896 Zuckerrüben mit 200 Pfd. Chilisalpeter und 200 Pfd. Superphosphat; 1897: Kartoffeln mit 150 Ztr. Stallmist, 50 Pfd. Superphosphat und 50 Pfd. Chilisalpeter; 1898: Winterweizen mit 40 Pfd. schwefelsaurem Ammoniak und 100 Pfd. Thomasmehl. Zum Versuche wurden angewendet: 100 Pfd. einfaches Superphosphat und als Kopfdünger 130 Pfd. Sylvinit. Die Weizenstoppel wurde gleich nach dem Abernten geschält und in der ersten Hälfte des November auf 26 cm gepflügt, in rauher Furche liegen gelassen und kurz vor der Bestellung nach mehrfachem Bearbeiten mit Krümmer, Egge und Walze für die Aussaat vorbereitet. Die Aussaatmenge betrug im Mittel 56 Pfd., im höchsten Falle 59 Pfd., im geringsten Falle 52 Pfd. pro Morgen. Die 10 Versuchssorten sind folgende: A. Aufrechte, Imperialgersten: 1. „Burton-Malting“, Neuzüchtung und Originalsaat von E. Webb-Wordsley-Stourbridge; 2. „Goldthorpe 1896“, von James Carter-High Holburn-London, seitdem verbessert; B. Nickende: I. Chevaliergersten: 3. „New Universal, Neuzüchtung und Originalsaat wie unter A 1; 4. „Schottische Perl“, Nachbau von schottischer Originalsaat; 5. „Goldfoil“, Nachzucht aus englischer Originalsaat; 6. „Richardsons Chevalier“, Nachzucht aus englischer Originalsaat, 7. „Heines verb. Chevalier“; 8. „Heines verb. Gold-Melonen“. C. Nickende: II. Landgersten: 9. „Heine's verb. Hanna“, seit 1895 aus Originalsaat von E. von Proskowetz verbessert; 10. „Fränkische“, Nachsaat von 1898 durch Heil-Tückelhausen bezogener Originalsaat. Die Vegetationsdauer betrug im Durchschnitt 127 Tage und schwankte von 117 bis 134 Tagen. Gleichzeitig mit dem Schossen setzte Lagerbildung ein, wovon nur die Imperialgerste nicht oder nur wenig betroffen wurde. Auf 1 Morgen wurden im Durchschnitt 1581 Pfd. Körner und 2349 Pfd. Stroh geerntet; das Maximum an Körnern lieferte „Goldthorpe“ mit 1688 Pfd., das Minimum mit 1426 Pfd. „Schottische Perl“, das Maximum an Stroh mit 2719 Pfd. ebenfalls „Goldthorpe“ und das Minimum „Fränkische“ mit 1643 Pfd. Das mittlere Hektolitergewicht betrug 64,8 kg, das mittlere 1000-Körnergewicht 42,19 g. — Die Landgersten sind am genügsamsten und geben auf knappen Böden noch befriedigende Ernten, lagern auf reichen Äckern selbst ohne Anwendung von Stickstoff auch in trockenen Jahren sehr leicht, vermögen aber, wenn die Lagerung nicht allzu früh eintritt, ihr Korn fast regelmäfsig gut auszubilden. Die Imperialgersten sind für die an Stickstoff reichen Böden die einzigen Spielarten, welche in nassen Jahren fast vollwertige Ernten zu liefern vermögen. Wegen der geringeren Bestockung ist bei denselben die Aussaat etwas stärker zu wählen.

Hafer: Vorfrüchte und Düngung derselben ist die gleiche wie bei Gerste. Der Hafer erhielt 50 Pfd. Chilisalpeter pro Morgen als Kopfdünger. Die Aussaat erfolgte auf 21 cm Reihenentfernung; die Aussaatmenge schwankte zwischen 46 und 49 Pfd. und betrug im Mittel 47 Pfd. Es wurden angebaut: 1. Duppauer; 2. Goldener Sommer (Riesen-Frühhafer); 3. Riesen-Sommer; 4. Deinert's Frühhafer; 5. Webb's Newmarket; 6. Webb's Challenge; 7. Eichsfelder; 8. Leutewitzer; 9. Heine's Trauben; 10. Victoria;

11. Beseler's; 12. Deinert's Ertragreichster; 13. Schlanstedter von Strube; 14. Heine's Ertragsreichster. Nach erfolgtem Aufgange wurde die Saat mehrfach mit der Walze überfahren und zur geeigneten Zeit in genügenden Zwischenräumen zweimal mit der Hand behackt. Trotzdem war die Entwicklung im weiteren Verlaufe infolge der schlechten Frühjahrswitterung keine üppige. Die durchschnittliche Wachstumsdauer betrug 130 Tage; die Vegetationszeit schwankte von 122 bis 136 Tagen. Das mittlere Hektolitergewicht ist mit 43,6 kg gering; das höchste Hektolitergewicht zeigte „Beseler's" mit 46,5 kg, das niedrigste „Goldener Sommer" mit 40,5 kg. Auch das 1000-Körnergewicht ist entsprechend niedrig geblieben; es betrug im Durchschnitt 22,69 g, war am höchsten bei „Beseler's" mit 25,32, am niedrigsten bei „Goldener Sommer" mit 20,75 g. Der durchschnittliche Körnerertrag war auf 1 Magdeb. Morgen 1877 Pfd., der durchschnittliche Strohertrag 2932 Pfd.; den höchsten Körnerertrag lieferte „Heine's Ertragreichster" mit 1976 Pfd., den niedrigsten Körnerertrag „Challenge" mit 1588; das wenigste Stroh gab „Deinert's Ertragreichster" mit 2529 Pfd., das meiste Stroh „Goldener Sommer" mit 3340 Pfd.

Zum Anbau von kleberreichem Weizen, von **Edler.**[1]) — Im Jugendstadium des Weizenkornes überwiegen die für die Bildung des Klebers nötigen Stickstoffverbindungen; erst bei zunehmender Ausbildung des Samens wird nach und nach die Stärke in demselben zur Ablagerung gebracht und zwar übersteigt meist die Zufuhr der stärkebildenden Stoffe diejenige der stickstoffhaltigen Substanzen so sehr, dafs das ursprüngliche relative Übergewicht der letztern verloren geht, sobald für die Stärkeablagerung ein genügend grofser Zeitraum zur Verfügung steht. Deshalb wird der Stärkegehalt um so gröfser, der Klebergehalt aber um so kleiner sein, je längere Zeit die Pflanze zum Ausreifen, also auch zur Stärkeablagerung hat. Auch wird da, wo die Jahreswitterung, der Kulturzustand des Bodens, Düngung u. s. w. ein gleichmäfsiges, langsames und ununterbrochenes Wachsen und Reifen der Ernte gestatten, ein kleberärmeres Produkt geliefert, während in entgegengesetzten Verhältnissen stärkemehlärmere, aber kleberreichere Körner erzeugt werden. Diese Verhältnisse werden durch die Anbauversuche der D. L. G. wieder bestätigt.

Anbauversuche mit verschiedenen Sommer- und Winterweizensorten. Auf Veranlassung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Saatgut-Abteilung, in Verbindung mit praktischen Landwirten ausgeführt von **Edler.**[2]) — Die Hauptergebnisse dieser in den Jahren 1897—1900 ausgeführten Versuche sind folgende: 1. Im Kornertrage zeichneten sich unter den geprüften Sorten Molds red prolific, Loehmer und Dividenden besonders vorteilhaft aus. 2. Criewener 55, Frankensteiner und Kotelower stehen im Kornertrage hinter diesen Sorten bedeutend zurück. 3. Urtoba und Epp lieferten Kornerträge, die in der Mitte zwischen denen der unter 1 bezw. 2 angeführten Sorten liegen. 4. Der nur ein Jahr in den Versuchen angebaute Criewener 104 scheint im Kornertrage zu den besseren

---

[1]) D. landw. Presse 1901, **28**, 53. — [2]) Heft 63 der Arbeiten der D. L. G. Berlin 1901.

Sorten zu gehören. 5. Die höchsten Strohernten haben Dividenden und Frankensteiner geliefert, die niedrigsten Criewener 55 und Kotelower; die übrigen Sorten nehmen eine Mittelstellung ein. 6. Frankensteiner und Molds red prolific zeichnen sich durch eine besonders starke Bestockungsfähigkeit aus, während Urtoba, Dividenden und Loehmer sich am wenigsten bestocken; die übrigen Sorten stehen in der Mitte. 7. Zur sicheren Feststellung von Unterschieden in der Wachstumsdauer der Sorten reichen die Beobachtungen nicht aus. Die genauen Ermittelungen über den Verlauf der Entwicklung bis zum Schossen machen es wahrscheinlich, dafs erhebliche Unterschiede in der Wachstumsdauer der geprüften Sorten nicht bestehen. 8. Von Lager hatte Loehmer am wenigsten zu leiden, etwas mehr Molds red prolific, häufiger lagerte Kotelower, Urtoba, Epp und besonders Dividenden und am meisten Criewener 55 und Frankensteiner. 9. Brand trat am meisten bei Urtoba und Kotelower auf, weniger häufig und stark bei Molds red prolific, Criewener 55 und Dividenden; noch weniger hatte Frankensteiner zu leiden und am wenigsten wurde Brand bei Loehmer und Epp beobachtet. 10. Wo Rost auftrat, waren Epp und Dividenden stets befallen, weniger oft und stark Kotelower, Urtoba und Criewener 55 und am wenigsten Molds red prolific und besonders Loehmer und Frankensteiner. 11. Am winterhärtesten sind nach den Erfahrungen des letzten Versuchsjahres Loehmer, Epp und Frankensteiner, dann folgen Criewener 104 und Dividenden, deren Winterfestigkeit als ziemlich fest zu bezeichnen ist; ihnen stehen Urtoba und Kotelower etwas nach; am geringsten ist die Winterhärte von Molds red prolific. 12. Durch hohes Korngewicht zeichnen sich Epp, Loehmer und Urtoba aus, die leichtesten Körner besitzen Kotelower und Criewener 55, die übrigen Sorten stehen in der Kornbeschaffenheit zwischen diesen beiden Gruppen. 13. Das höchste Litergewicht besitzen Molds red prolific, Epp und Loehmer, während Kotelower, Dividenden und Criewener 55 hinter dem Durchschnitt zurückbleiben. 14. Die Unterschiede in der mittleren Glasigkeit der Sorten sind nicht grofs; die glasigsten Körner besitzt Molds red prolific, dann folgen Frankensteiner, Criewener 55, Kotelower und Urtoba, eine noch geringere Glasigkeit besitzen Loehmer und Dividenden und am mehligsten sind die Körner vom Epp. 15. Zwischen den Proben aus den verschiedenen Versuchswirtschaften bestehen in der Glasigkeit weit gröfsere Unterschiede als zwischen den Sorten, ein Beweis dafür, dafs die Kornbeschaffenheit mehr von den Wachstumsbedingungen als von der Sorte beeinflufst wird.

Ergebnisse von Anbauversuchen mit Roggensorten, von **Bachmann.**[1]) — Die auf lehmigem Sandboden neben den einheimischen angebauten Sorten sind folgende: Dänischer Staudenroggen, Champagner-Roggen, Pirnaer Roggen, schwedischer Staudenroggen, Bestehorn's Roggen, Probsteier Roggen, Kampiner Roggen, Petkuser Roggen, Zeeländer Roggen, Korrens Roggen, Johannisroggen, Schlanstedter Roggen, Jubiläumsroggen. Die Erträge schwankten, auf 1 ha berechnet, von 2916 bis 5416 Pfd. im Körnerertrage und von 8333 bis 11 250 Pfd. im Strohertrage. Die für die beste, schlechteste und die einheimische Sorte erhaltenen Resultate sind, pro 1 ha berechnet, folgende:

---

[1]) Schlesw.-Holst. landw. Wochenbl. 1901, 603.

Sorte	Ertrag an Korn Pfd.	Ertrag an Stroh Pfd.	Geldwert von Korn und Stroh M
Kampiner Roggen	5416	11 250	547,87
Dänischer Staudenroggen	2916	8 333	339,11
Einheimischer Roggen	4166	8 750	422,87

Grün- und gelbkörniger Roggen, braun- und hellkörniger Squarehead-Weizen als Züchtungsformen in feldmässigem Anbau, von **M. Fischer.**[1]) — Die wesentlichen Ergebnisse der feldmäfsigen Anbauversuche mit den beiden nach physiologischen Tendenzen entwickelten Zuchtformen von grünkörnigem und gelbkörnigem Roggen laufen in Ergänzung früherer Feststellungen im besonderen noch auf folgende hinaus: 1. Es bestätigt sich auch bei feldmäfsigem Anbau der wiederholt angegebene wesentliche Unterschied im Entwicklungscharakter zwischen grünkörnigem und gelbkörnigem Roggen derselben Abstammung. In dieser Richtung sind binnen weniger Generationen bei Beachtung der physiologischen Beziehungen so erheblich differenzierte Sondertypen zu entwickeln, dafs sie den Extremen älterer Sortenunterschiede (Pirnaer — Schlanstedter) nahe kommen. Die in den Anbauversuchen hervortretende hohe Ergiebigkeit ist freilich zugleich der Wirkung sorgfältigster langjähriger vorausgegangener Zuchtwahl auf vollen Ährenbesatz in der Stammform des Original-Petkuser Roggens mit zuzuschreiben. 2. Die Unterschiedlichkeit der grünkörnigen und gelbkörnigen Zuchttypen äufsert sich auch in entsprechend anders gearteten Ansprüchen an Düngung und Ernährungsverhältnisse dergestalt, dafs aufser einer angemessenen Stickstoffdüngung bereits im Herbst beim gelbkörnigen auch noch eine stärkere Zugabe von Phosphorsäure für das lohnendste Mafs der Aufwendung in Frage kommt. 3. Aus dem Sondercharakter des grünkörnigen Roggens resultiert im allgemeinen eine gröfsere Winterfestigkeit als beim gelbkörnigen, welche mehr eine massenwüchsige Form für mildere reichere Lagen und Anbauverhältnisse darstellt. — Bezüglich der braun- und hellkörnigen Weizensorten mufs darauf hingewiesen werden, dafs es binnen weniger Generationen gelungen war, durch entsprechende Kornauslese bei Berücksichtigung der bezüglichen korrelativen Eigenschaften aus Beseler'schem und Steiger'schem Squarehead-Weizen zwei völlig gegensätzliche Zuchtformen so zu scheiden, dafs auf der einen Seite ein intensiv braunkörniger, glasiger, harter Landweizen, auf der andern Seite ein mehliger, milder Weifsweizen vorzuliegen scheint. Die diesjährigen Versuche hatten durch den harten Winter sehr zu leiden; dabei erwies sich die braunkörnige, glasige Zuchtform, welche von Anbeginn der Vegetation eine raschere Entwicklung zeigte, als weniger winterfest, als die hellgelbe Zuchtform; vielleicht liegt dieser Unterschied hinsichtlich der Winterhärte der beiden Zuchtformen in der verschiedenen Entwicklung der Pflanzen.

Sechsjährige Anbauversuche mit Petkuser Roggen in Schweden, von **Sigurd Rhodin.**[2]) — Im Durchschnitt der sechsjährigen Versuche wurden auf 1 ha 2973 kg Körner und 5033 kg Stroh geerntet; das Hektolitergewicht der Körner betrug 71 kg, das 1000-Korngewicht 31,4 g; der Durchschnittsertrag der sonst angebauten Sorten beträgt 1600—1800 kg.

[1]) Fühl. landw. Zeit. 1901, **50**, 684, 727. — [2]) D. landw. Presse 1901, **28**, 836, 851.

Der Petkuser Roggen zeigte bei diesen Versuchen eine grofse Überwinterungsfähigkeit.

Roggen- und Haferanbauversuche, von **Behrens.**[1]) — Es wurden Zeeländer, Petkuser, Probsteier, Ems- und Schlanstedter Roggen angebaut; hiervon stehen im Ertrage Zeeländer, Petkuser und Schlanstedter obenan, während der sonst anerkannt gute Probsteier Roggen zurücksteht, der sogenannte Emsroggen für die vorliegenden Verhältnisse (sandiger Lehmboden) nicht in Frage kommen kann; bei den zuerstgenannten drei Sorten schwankt der Ertrag an Körnern von 15,97 bis 16,57 Ztr. pro Morgen, an Stroh von 34,42 bis 39,47 Ztr., beim Probsteier Roggen beträgt der Kornertrag 14,82 Ztr., der Strohertrag 36,17 Ztr., beim Emsroggen 11,82 bezw. 23,67 Ztr. Bei dem Haferanbauversuche ergaben Beseler's Hafer 11,05 Ztr. Körner pro Morgen, Lüneburger Kleyhafer 15,55 Ztr. und gelber Leutewitzer Hafer 16,00 Ztr. Auch bei einem andern Versuche ergab Beseler's Hafer keinen höheren Ertrag; die Ursache liegt in beiden Fällen in der starken Beschädigung durch den Getreideblasenfufs.

Die Haferanbauversuche des landw. Vereins Altmittweida, von **H. Biedenkopf.**[2]) — Von den nach verschiedenen Vorfrüchten und bei verschiedener Düngung angebauten 6 Sorten: Einheimischer Gelbhafer, Heine's Traubenhafer, Hafer von Behrens, Leutewitzer Gelbhafer, Kirsche's ertragreichster und Anderbecker Hafer steht im Kornertrag der Leutewitzer Gelbhafer mit 29,26 D.-Ztr., im Strohertrage der Anderbecker Hafer mit 52,20 D.-Ztr. und im Geldertrage der Leutewitzer Gelbhafer mit 560,24 M an der Spitze; die letzte Stelle nimmt im Kornertrage mit 25,33 D.-Ztr. der Hafer von Behrens, im Strohertrage mit 48,03 D.-Ztr. Heine's Traubenhafer und im Geldertrage mit 504,79 M Kirsche's ertragreichster ein.

Versuche über Anbau von Wintergerste als Braugerste in der Provinz Westfalen, von **A. Schleh** und **E. Haselhoff.**[3]) — Die Versuche wurden durchweg auf Lehmboden durchgeführt; von den 12 beabsichtigten Versuchen gelangen 7 Versuche, welche folgendes Resultat ergeben haben. In allen Fällen wurde neben der einheimischen Gerste die Bestehorngerste angebaut.

	Vorfrucht		Ertrag pro 1 ha an Körnern		1 hl wiegt		1000 Korn wiegen	
	1901	1900	Einheimische kg	Bestehorn kg	Einheimische kg	Bestehorn kg	Einheimische g	Bestehorn g
1.	Hafer	Brache	2900	1975	71,7	72,5	44,49	48,26
2.	Runkelsamen	Weizen	2600	2200	65,0	67,3	39,22	43,47
3.	Weizen	Wickfutter	2860	2800	70,1	71,9	44,22	47,23
4.	Wickfutter	Weizen	3000	2080	68,6	73,8	38,32	44,06
5.	Weizen	Roggen	2000	2600	63,0	68,7	46,36	46,09
6.	Klee	Brache	2264	1300	63,6	60,8	44,00	46,06
7.	Roggen	Gelbklee	3400	2000	73,7	66,6	45,67	46,57

Die Braufähigkeit dieser Gersten soll im praktischen Versuche erprobt werden.

[1]) Schles. landw. Zeit. 1901, 1274. — [2]) Sächs. landw. Zeit. 1901, 65. — [3]) Sep.-Abdr.

Bericht über die vom Verein „Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin" in den Jahren 1899 und 1900 ausgeführten Anbauversuche mit Wintergerste, von **von Eckenbrecher.**[1]) — Diese Versuche wurden vorzugsweise auf leichteren Böden ausgeführt und zwar zu dem Zwecke, den Anbauwert verschiedener Wintergersten gegeneinander und im Vergleich zu Roggen festzustellen; die geprüften Wintergersten waren: Mammuth-Wintergerste, Groninger Wintergerste, Albert's grofskörnige Wintergerste. Nach den Ergebnissen der 10 Versuche waren die Körnererträge der Wintergersten auf 5 Versuchsfeldern geringer und auf 5 Versuchsfeldern höher ausgefallen, als die der mit ihnen zum Vergleich angebauten Roggensorten. Im Durchschnitt brachte die Mammuthgerste den höchsten Ertrag, dann folgt Albert's grofskörnige Wintergerste und schliefslich als letzte die Groninger Wintergerste. In dem 2. Versuchsjahre kam als 4. Versuchsgerste noch Bestehorn's Riesen-Wintergerste hinzu. Die an 8 Stellen ausgeführten Versuche lieferten weit weniger befriedigende Ergebnisse, als die erstjährigen Versuche. Die Unterschiede in den Erträgen der einzelnen Sorten waren sehr gering.

Vierjährige vergleichende Anbauversuche mit Gerste, von **A. Sempolowski.**[2]) — Die durchschnittlichen Erträge sind folgende:

Sorte	Ertrag für 1 ha		Gewicht von:		Protein	Stärke	Spelzengehalt
	Körner kg	Stroh u. Spreu kg	1 hl kg	100 Körner g	%	%	%
Hanna-Gerste . . .	1751	2832	65,67	4,22	10,49	63,84	9,97
Weichsel-Gerste . .	1683	2749	64,97	4,28	10,90	64,91	11,05
Lerchenberg-Gerste .	1532	2740	64,86	4,27	10,88	65,66	10,62
Chevalier-Gerste . .	1468	2641	64,59	4,29	10.84	63.52	10,45

Das Lagern des Getreides.[3]) — Frühere Untersuchungen von Weizen- und Gerstenhalmen von Ch. Guffroy haben ergeben, dafs eine Düngung mit Phosphorsäure die Halmstruktur beeinflufst und zwar durch Vermehrung der Zellschichten und durch Verdickung der Zellwände auf Kosten der Zelllumina, die dadurch kleiner werden. Neuere Untersuchungen ergaben als Ursache des Lagerns eine im Verhältnis zur Stickstoffernährung ungenügende Ernährung mit Phosphorsäure. Die allgemeinen Schlufsfolgerungen sind: 1. Der gröfsere oder geringere Widerstand gegen Lagern hängt ab von der inneren Halmstruktur und ist rein mechanisch. 2. Die Phosphorsäure vermehrt diese Widerstandskraft, wogegen der Stickstoff sie vermindert. 3. Der Zusatz von Phosphorsäure und Stickstoff zugleich gestattet zu gleicher Zeit grofsen Ertrag und genügenden Widerstand gegen Lagern.

Untersuchungen über die Nährstoffaufnahme der Haferpflanze bei verschiedenem Wassergehalte des Bodens und bei verschiedener Düngung, von **L. Langer,** mitgeteilt von **B. Tollens.**[4]) — Der Boden war ein ziemlich armer Buntsandsteinboden; die Versuchstöpfe fafsten davon 15,475 kg. Diese erhielten zu je 4 gleiche Düngungen; von diesen

[1]) Bl. f. Gersten-, Hopfen- u. Kartoffelbau 1901, **3**, 72. — [2]) D. landw. Presse 1901, **28**, 21. — [3]) Ebend. 85. — [4]) Journ. f. Landw. 1901, **49**, 209.

4 Töpfen gleicher Düngung erhielten stets je 2 wenig Wasser und je 2 viel Wasser. Von den beiden gleichartig mit Wasser versehenen Töpfen sollten die Pflanzen in verschiedener Reife geerntet werden, nämlich in einem Topfe in der Milchreife, von dem zweiten in der Vollreife. Die wasserfassende Kraft des Bodens betrug 22,8 %; der Boden hielt zur Zeit der Bestellung 13,55 % Wasser = 59,43 % der wasserfassenden Kraft. In der „Wenig-Wasser-Reihe" wurde dieser Wassergehalt durch allmähliches Verdunsten erniedrigt, in der „Mehr-Wasser-Reihe" die Erhöhung durch Zusatz von Wasser erreicht. Der Boden enthielt im ersteren Falle vom 15. April bis 15. Mai 59,43 bis 47,19 % Wasser in Prozenten der wasserfassenden Kraft, vom 15. Mai bis 5. Juni 47,19 % und von da ab bis zur Ernte 53,29 %; im 2. Falle enthielt der Boden in Prozenten der wasserfassenden Kraft vom 15. April bis 26. April 59,43 % oder etwas weniger und nachher bis zur Ernte 83,90 %. Der Aufgang der Pflanzen war anfänglich ein durchweg gleichmäfsiger. In der 1. Hälfte des Monats Mai machte sich aber ein Unterschied in dem Stande der Pflanzen allmählich wahrnehmbar und zwar waren die Pflanzen in dem Boden mit hohem Wassergehalte in der Entwicklung voraus. In den mit Phosphorsäure gedüngten Töpfen zeichneten sich die Pflanzen durch kräftigen und üppigen Wuchs aus und waren hier den übrigen in ihrer Entfaltung weit überlegen. Anfangs Juni äufserte sich in denjenigen Reihen, in denen der Stickstoff fehlte, dieser Mangel in der Gelbfärbung der Pflanzen. Ohne Phosphorsäure war die Entwicklung der Pflanzen so gering, dafs eine gesonderte Untersuchung der beiden Topfernten in der Milchreife und in der Vollreife nicht möglich war und daher diese Ernten vereinigt werden mufsten. Bei der Ernte wurden die Pflanzen möglichst nahe den Wurzeln abgeschnitten, bei den vollreifen Pflanzen Körner von Stroh und Spreu getrennt; von den letzteren Pflanzen wurden auch die Wurzeln untersucht. Aus seinen Untersuchungen zieht L. Langer nachfolgende Schlufsfolgerungen, denen B. Tollens aber nicht überall, z. B. nicht in Punkt 17 beitritt; die Einzelergebnisse der Untersuchungen müssen im Original nachgesehen werden. 1. Mit der Erhöhung des Wassergehaltes im Boden findet eine Steigerung der Erntesubstanz statt. 2. An dieser Steigerung nehmen sowohl Korn, als auch Stroh und Spreu teil. 3. Die prozentischen Phosphorsäuregehalte in der Pflanze nehmen im Korn und Stroh und Spreu mit Erhöhung der Bodenfeuchtigkeit zu. 4. Die Schwankungen der Phosphorsäuregehalte sind geringer als die der Kaligehalte. 5. Einseitige Phosphorsäuredüngung bei gleichzeitigem Stickstoffmangel im Boden bewirkt bei Wasservermehrung eine Erhöhung des Korn-, Stroh- und Spreuertrages. 6. Die prozentischen Phosphorsäuregehalte der Haferpflanze sind am höchsten dort (gewesen T.), wo es an diesem Nährstoff im Boden mangelt. 7. Der prozentische Kaligehalt nimmt bei Vermehrung des Bodenwassers im Korn und Stroh und Spreu zu, jedoch nur solange, als dieser Nährstoff im Boden in erheblicher Menge vorhanden ist; ist der Kalivorrat im Boden infolge der Erntesteigerung nicht genügend, so nimmt der prozentische Kaligehalt in der Pflanze ab. 8. Kali im Überschufs vermag bei höherem Wassergehalte den Stroh- und Spreuertrag bedeutend zu erhöhen, den Kornertrag hingegen zu erniedrigen. 9. Der prozentische Kaligehalt in den

Pflanzen ist am höchsten, wo im Boden Kali im relativen Maximum, am niedrigsten dort, wo Kali im relativen Minimum vorhanden ist. 10. Wasservermehrung im Boden setzt den prozentischen Stickstoffgehalt im Korn und Stroh und Spreu herab. 11. Stickstoffdüngung erhöht bei Gegenwart von Kali und Phosphorsäure im Boden bedeutend die Erntemengen. 12. Die dem Boden durch die Erntemenge entzogene Menge an Stickstoff nimmt bei Wasservermehrung zu; dasselbe gilt für Kali und Phosphorsäure. 13. Der Wassergehalt im Boden übt einen deutlichen Einflufs auf die Wurzelmasse aus, denn mit der Zunahme des Wassergehaltes im Boden nimmt die Ausbildung der Wurzeln ab und umgekehrt. 14. Der prozentische Phosphorsäuregehalt in der Wurzel scheint mit der Wasservermehrung zu steigen und der prozentische Kaligehalt der Wurzel wird analog dem der oberirdischen Organe zunehmen, bei eintretender Erschöpfung des Kalivorrates dagegen abnehmen. 15. Der prozentische Stickstoffgehalt in der Wurzel nimmt wie in den übrigen Pflanzenteilen bei Wasservermehrung ab. 16. Heinrich's Angabe, dafs die Wurzeln Nährstoffmangel im Boden anzeigen, ist im allgemeinen bestätigt worden, doch müssen etwaige Minimalzahlen je nach der Wasserzufuhr beim Wachsen des Hafers modifiziert werden. 17. Die Zahlen der Analysen von auf dem betreffenden Boden gewachsenen Pflanzen (Hafer) können zuweilen ebenso gut oder besser als die Zahlen der chemischen Bodenanalyse Aufschlufs über den Gehalt des Bodens an Pflanzennährstoffen geben.

b) Kartoffelbau.

Bericht über die im Jahre 1900 durch F. Heine-Kloster Hadmersleben ausgeführten Versuche zur Prüfung des Anbauwertes verschiedener Kartoffelsorten, von **K. Kittlauß.** [1]) — Der Boden des Versuchsfeldes war milder, humoser, tiefgründiger Diluviallehm, welcher auf einer Löfslehm-Unterlage ruht, unter welcher eine Kiesschicht von grofser Mächtigkeit steht. Der Boden befindet sich in reichem Kraft- und bestem Kulturzustande und trug und erhielt in den letzten drei Jahren auf den Morgen: 1897: Zuckerrüben mit 150 Ztr. Stallmist, 10 Ztr. Scheidekalk, 125 Pfd. schwefelsaurem Ammoniak, 233 Pfd. einfachem Superphosphat und 80 Pfd. Chilisalpeter; 1898: Sommergerste mit 25 Pfd. schwefelsaurem Ammoniak, 100 Pfd. einfachem Superphosphat und 150 Pfd. Sylvinit; 1899: Roggen mit 40 Pfd. Chilisalpeter und 100 Pfd. Thomasmehl. Gleich nach dem Abernten wurde die Roggenstoppel mit dem Dreischar geschält, Mitte November mit 130 Ztr. mäfsig verrottetem, auf der Dungstätte durch Einstreumittel und tägliches Festwalzen konserviertem Stallmist gedüngt, welcher sogleich auf 26 cm untergepflügt wurde. Dann blieb das Land in rauher Furche bis zum Frühjahr liegen und erhielt bei der Bestellung für 1 Morgen 20 Pfd. wasserlösliche Phosphorsäure und 16 Pfd. Stickstoff durch Chilisalpeter. Die Kartoffeln wurden nach dem Reihenzieher mit dem Spaten auf 55 Geviertzentimeter ausgepflanzt. Die Versuchsflächen waren je 100 qm grofs. Im ganzen wurden 171 Sorten angebaut, von denen 24 Sorten als frühe (davon 9 als sehr frühe), 81 Sorten als mittlere (davon 36 als mittelfrühe und 45 als mittel-

[1]) D. landw. Presse 1901, **28**, 173.

späte) und 66 Sorten als späte (davon 19 als sehr späte) zu bezeichnen sind. Bezüglich des Ertrages, der Beurteilung und Charakteristik der äufseren Eigenschaften (Farbe, Form, Stärkegehalt) und der Verwendbarkeit dieser Sorten mufs auf das Original verwiesen werden. In den letzten 6 Jahren ergaben:

a) den höchsten Knollenertrag:

1895:	Richters „Zwickauer frühe“	mit	35 145	kg vom Hektar
1896:	Cimbals „Silesia“	„	32 524	„ „ „
1897:	Dolkowskis „Marius“	„	35 000	„ „ „
1898:	Richters „Imperator“	„	27 744	„ „ „
1899:	Paulsens „Siegfried“	„	34 371	„ „ „
1900:	Richters „403/95“	„	36 869	„ „ „

b) den höchsten Stärkegehalt:

1895:	Richters „Ruprecht Ransern“	mit	25,0 %
1896:	Dolkowskis „Piast“	„	22,2 „
1897:	Richters „161/90“	„	24,4 „
1898:	Dolkowskis „Boncza“	„	27,4 „
1899:	Richters „84/90“	„	23,7 „
1900:	a) Dolkowskis „Kasztelan“	„	23,5 „
	b) Cimbals „Fürst Bismarck“	„	23,5 „

c) die höchsten Stärkemengen:

1895:	Richters „Professor Maercker“	mit	6342	kg vom Hektar
1896:	Cimbals „Silesia“	„	6245	„ „ „
1897:	Dolkowskis „Marius“	„	7155	„ „ „
1898:	Cimbals „Professor Wohltmann“	„	6397	„ „ „
1899:	Dolkowskis „Boncza“	„	6694	„ „ „
1900:	Richters „403/95“	„	8185	„ „ „

Die bis jetzt im 24 jährigen Versuchsanbau ermittelten Maximalzahlen sind 1892 gefunden und zwar gaben: Paulsen's „Rotauge“ 48 361 kg Knollen vom Hektar, Richter's „Omega“ 28,7 % Stärke und Paulsens „Rotauge“ 11 268 kg Stärke vom Hektar.

Kartoffel-Anbauversuche zu Rochlitz, von **Müller.**[1]) — Der Boden des Versuchsfeldes ist milder Lehmboden in ebener Lage, hat als Vorfrucht Sommergetreide getragen und ist im Winter mit Stalldünger gedüngt worden. Von den 14 angebauten Sorten: Silesia, Prof. Maercker, Prof. Wohltmann, Magnum bonum, Amor, Hero, Hercynia, Fürst Bismarck, Perle von Erfurt, Frühe Nassengrunder, Victoria Augusta, Frühe Rose, Reichskanzler, Weifsfleischige Zwiebel (nach dem absteigenden Ertrage geordnet) gab Silesia mit 17780 g den höchsten und weifsfleischige Zwiebel mit 5280 g den niedrigsten Ertrag von 1 kg Saatgut; den höchsten Stärkegehalt gab „Reichskanzler“ mit 21,7 %, den niedrigsten Stärkegehalt „Frühe Rose“ mit 11,5 %. Versuche über den Einflufs der Gröfse und des Abstands der Saatknollen auf den Ertrag ergaben, dafs auch recht kleine Knollen sehr gute Erträge zu liefern vermögen, wenn sie nur genügend eng gelegt werden.

Sind die innerhalb der Sorten auftretenden Schwankungen im Stärkegehalt der Kartoffelknollen erblich? von **Th. Remy.**[2]) — Das Gesamtergebnis der Versuche spricht entschieden gegen die Erblichkeit der innerhalb der Sorte vorkommenden individuellen Schwankungen im Stärke-

---

[1]) Sächs. landw. Zeit. 1901, 317. — [2]) Bl. f. Gersten-, Hopfen- u. Kartoffelbau 1901, **3**, 121.

gehalt der Kartoffelknollen. Die denselben beeinflussenden Faktoren: der Trockensubstanzgehalt der frischen Knolle und das Verhältnis zwischen Gesamttrockensubstanz und Stärke sind zwar erheblichen Schwankungen unterworfen, aber es handelt sich dabei genau wie bei der Form und Gröfse um Standortsmodifikationen, welche den Gebrauchswert des Saatgutes beeinflussen mögen, ohne dafs es möglich wäre, die Verschiedenheiten in den Nachkommen dieser Knollen als erbliche Eigenschaften festzulegen.

Anbau- und Vererbungsversuche mit Kartoffeln, von **M. Fischer.**[1]) Diese Versuche führten zu folgenden Schlufsfolgerungen: 1. Unter mittleren Anbauverhältnissen bei Anwendung des wirtschaftlich lohnendsten Mafses der Düngung ist es stets vorteilhaft und geboten, möglichst ausschliefslich nur grofse Saatkartoffeln zu verwenden und eine bezügliche Auswahl ständig beizubehalten. 2. Unter ungünstigeren Anbau- und Ernährungsverhältnissen, wo die höhere Produktionskraft grofser Saatknollen sich nicht recht geltend machen kann, auch grofse Knollen nur in geringerem Anteile geerntet werden, die als solche einen um so höheren Nutzungs- und Verkaufswert haben, können für den Anbau auch kleinere mit annähernd demselben Erfolge Verwendung finden, wenn sie in dem Verhältnis enger gelegt werden, dafs dasselbe Saatgutgewicht wie bei gröfseren auf die Fläche entfällt. Um so wichtiger ist es dort aber, dafs für Gewinnung des neuen Saatgutes stetig alle verfügbaren und nur wirklich grofsen als Saatknollen und zwar auf einem besonders ausgewählten, besseren Ackerstücke, auch in stärkerer Düngung ausgelegt werden, um einem „Abbauen" der Sorte möglichst vorzubeugen. 3. Auf reichem Lande und in starker Düngung sind für den Anbau am unbedenklichsten kleine Saatkartoffeln zu verwenden, sofern in engerer Stellung die vollständigste Ausbeutung des Bodenvermögens gesichert ist. Trotzdem ist es nicht minder wichtig, auch hier regelmäfsig einen Bestand zur Saatgutauffrischung aus ausgewählt grofsen Mutterknollen zu führen, weil mit diesem um so ausgiebiger das höchste Mafs der Produktionsfähigkeit einer Sorte zu gewinnen ist.

c) Verschiedenes.

Anbauversuche mit deutschen, englischen und französischen Futterrüben, von **Fr. Wohltmann** und **A. Hecker.**[2]) — Das Versuchsfeld war im Sommer 1897 mit 20000 kg Ätzkalk für 1 ha befahren worden, um dem schweren Lehmboden, welcher seit 19 Jahren keinen organischen Dünger mehr erhalten hatte, eine günstigere physikalische Beschaffenheit zu geben. Am 17. Juli desselben Jahres wurde ein Gemenge von $^4/_5$ Erbsen und $^1/_5$ Hafer, im ganzen 185 kg für 1 ha, zur Gründüngung ausgesäet und konnte durch dasselbe im Herbste eine grüne Masse von 181 D.-Ztr. auf 1 ha dem Boden einverleibt werden. Dem darauf folgenden Winterweizen wurde dann noch eine Düngung von 600 kg Knochenmehl für 1 ha gegeben. Nach Aberntung der Halmfrucht im Sommer 1898 wurden die Stoppeln flach umgebrochen und der Boden darauf im Herbste 28 cm tief gepflügt; im Frühjahr 1899 wurde der Boden einmal geeggt und gewalzt und darauf der Samen mit der Hand

[1]) Fühl. landw. Zeit. 1901, **50**, 337, 361. — [2]) Ill. landw. Zeit. 1901, 131, 142.

ausgelegt. Die Düngung bestand aus 400 kg schwefelsaurem Ammoniak, 300 kg 20prozent. Superphosphat und 800 kg Kalisuperphosphat auf 1 ha. Als Kopfdüngung wurden aufserdem noch 720 kg Chilisalpeter für 1 ha in 2 Portionen ausgestreut. Im Jahre 1900 ist das Versuchsfeld ebenfalls schwerer Lehmboden; derselbe war 1898 nach Aberntung des Klees im Juni mit 100 D.-Ztr. Ätzkalk für den Hektar gedüngt, trug darauf eine mäfsige Gründüngungsmasse von Erbsen, Hafer und Raps, 90 D.-Ztr für 1 ha ausmachend, wurde Ende Oktober beigepflügt und alsdann mit 240 kg Thomasmehl und 200 kg Kali für 1 ha gedüngt. Auf den Weizen folgte nach Umbrechen der Stoppeln wiederum ein Gründüngungsgemenge von Erbsen und Senf, welches sich jedoch infolge des trocknen August nur schwach entwickeln konnte; insbesondere blieben die Erbsen zurück. Die Gründüngungsmasse, 50 D.-Ztr. für 1 ha, wurde im Oktober 25 cm tief untergepflügt und dann das Feld über Winter in rauher Furche liegen gelassen. Im März wurde der Acker geschleift, Ende April auf 1 ha mit 400 kg schwefelsaurem Ammoniak, 400 kg 15prozent. Super-

Sorte	1899						1900					
	Ertrag für 1 ha		Trockensubstanz der Rüben		Zuckergehalt der Rüben		Ertrag für 1 ha		Trockensubstanz der Rüben		Zuckergehalt der Rüben	
	Rüben Dz.	Blätter Dz.	%	für 1 ha Dz.	%	für 1 ha Dz.	Rüben Dz.	Blätter Dz.	%	für 1 ha Dz.	%	für 1 ha Dz.
Oberndorfer, gelbe	942	234	9,12	85,91	6,02	56,71	986	190	9,57	94,36	7,37	72,67
Leutewitzer, „	884	338	9,14	80,80	6,29	55,60	907	251	11,93	108,21	7,73	70,11
Eckendorfer, „	1077	162	6,92	74,53	2,89	30,80	1074	141	8,08	86,78	4,54	48,76
„ rote	1050	172	8,38	87,99	3,76	39,48	1126	141	9,39	105,74	5,56	62,61
Tannenkrüger, gelbe	1053	165	6,57	69,18	1,90	20,00	1103	129	9,65	106,44	3,55	39,16
„ rote	893	145	7,99	71,35	3,25	29,02	1103	129	8,10	89,34	3,31	36,51
Original Riesen-Walzen	914	184	8,29	75,77	2,86	26,14	933	156	9,87	92,09	6,02	56,65
Orangegelbe Riesen	873	216	8,66	75,60	5,23	45,66	1019	274	10,15	103,43	5,08	51,77
Lange gelbe „	814	252	10,90	80,73	6,62	53,89	885	200	11,48	101,60	7,52	66,55
Simons Lanker	674	195	10,51	70,84	5,17	34,85	826	231	11,71	96,72	8,45	69,80
Vauriac (Lambert)	935	233	8,70	81,35	4,90	45,82	1076	232	9,24	99,42	3,37	36,26
Jaune géante de Vauriac (Vilmorin)	959	228	8,73	83,72	5,08	48,72	957	205	9,22	88,24	5,50	52,64
Géante rose demi-sucrière	741	136	11,16	82,70	5,26	38,98	827	178	10,27	84,93	5,17	42,76
Jaune ovoïde des Barres	967	174	8,89	85,97	5,26	50,86	862	186	9,78	84,30	4,90	42,24
Disette blanche à collet vert	801	201	10,60	84,91	6,77	54,23	703	218	11,47	80,63	5,75	40,42
Disette Mammouth	900	205	10,01	90,09	5,26	47,34	787	229	11,79	92,79	8,00	62,96
Mammouth long red	846	268	11,15	94,33	6,95	58,80	762	235	11,36	86,56	6,92	52,73
Prizewinner yellow globe	1036	109	8,66	89,72	5,17	53,56	901	98	7,80	70,28	3,52	31,72
Yellow fleshed tankard	812	172	10,82	87,86	5,73	46,53	798	196	9,69	77,33	4,51	35,99
New lion yellow intermediate	1033	119	7,82	80,78	2,29	23,66	934	106	8,17	76,31	2,47	23,07
Mittel	910	195	9,15	82,11	4,83	43,03	928	185	9,94	91,28	5,46	49,77

phosphat, 600 kg Thomasmehl und 400 kg Chlorkali gedüngt, darauf das Feld geeggt und gewalzt und am 2. Mai das Auslegen der Kerne vorgenommen. Am 30. Juni wurde eine Kopfdüngung mit 500 kg Chilisalpeter auf 1 ha gegeben. Die Ergebnisse der Versuche in den Jahren 1899 und 1900 siehe Tab. S. 231.

Runkelrüben-Anbauversuche, von **Ulrich.**[1]) — Es wurden nachfolgende Sorten angebaut (nach dem Rübenertrage absteigend geordnet): Kirsche's Ideal, Original Riesenwalzen, Golden Tankard, Oberndorfer runde, Eckendorfer Riesenwalzen, Selected Giant, Leutewitzer, Tannenkrüger gelbe, Mammouth long red, Kl. Wanzlebener.

Anbauversuche mit einigen Lupinen-, Wicken und Erbsensorten hinsichtlich deren Bedeutung für die Gründüngung, von **Otto Pitsch.**[2]) — Nach dem Aufgehen der Pflanzen wächst der Hauptstengel der weifsen und blauen Lupine schnell empor, während derjenige der gelben Lupine lange Zeit kurz bleibt, indem er sich erst mehr flach auf dem Boden ausbreitet, bevor er sich stark verlängert. Durch die nachstehenden Versuche sollte die Bedeutung dieser Wachstumsunterschiede bei den verschiedenen Lupinensorten für die Gründüngung näher festgestellt werden. Auf demselben Felde wurden gleichzeitig einige Wicken- und Erbsensorten angebaut und letztere Versuche wegen des ungünstigen Verlaufes der Entwicklung im ersten Jahre, im Jahre 1898 nochmals wiederholt. Der Boden war ein fruchtbarer Sandboden; auf 30 cm Tiefe fand sich eine 20 bis 25 cm dicke, sehr harte Bodenschicht, darunter ist der bräunlich gefärbte Sand loser, bei 1 m Tiefe folgt schliefslich gelber grobkörniger Sand. Ortstein ist nicht vorhanden. Die Lupinensamen wurden am 15. Mai in Reihen mit einer Entfernung von 30 cm von einander ausgesäet; von jeder Sorte wurde ein Teil am 9. und 10. Juli, ein anderer Teil am 30. und 31. Juli geerntet. Bei der ersten Ernte war das Ergebnis folgendes:

	Ertrag an Trockensubstanz für 1 ha kg	In der Trockensubstanz		Für 1 ha	
		Stickstoff %	Phosphorsäure %	Stickstoff kg	Phosphorsäure kg
1. Gelbe Lupine					
Stengel und Blätter	2556,2	3,81	1,15	93,39	29,39
Wurzel	413,1	2,70	1,50	11,15	6,19
Summa	2969,3	—	—	104,54	35,58
2. Weifse Lupine					
Stengel und Blätter	3570,4	3,19	1,27	113,89	45,34
Wurzel	578,3	1,87	1,34	10,81	7,75
Summa	4148,7	—	—	124,70	53,09
3. Blaue Lupine					
Stengel und Blätter	4000,9	3,20	1,02	128,02	40,80
Wurzel	574,2	1,93	1,00	11,08	5,74
Summa	4575,1	—	—	139,10	46,54

Hiernach ist sowohl in den Stengeln und Blättern als auch in den Wurzeln der gelben Lupine der Stickstoffgehalt am höchsten; der Haupt-

[1]) Sächs. landw. Zeit. 1901, 276. — [2]) D. landw. Presse 1901, **28**, 316, 326.

grund hierfür mag darin liegen, dafs diese Pflanzen bei der anfänglich langsamen Entwicklung zur Zeit der Ernte relativ jünger waren, als diejenigen der andern beiden Arten; letzteres erscheint auch deswegen wahrscheinlich, weil dieser Unterschied im Stickstoffgehalte wenigstens bei den Stengeln und Blättern später verschwindet. Das Resultat der 2. Ernte ist folgendes:

	Ertrag an Trockensubstanz für 1 ha kg	In der Trockensubstanz Stickstoff %	In der Trockensubstanz Phosphorsäure %	Ertrag an Stickstoff für 1 ha in kg
1. Gelbe Lupine				
Stengel und Blätter	3783	2,55	0,98	96,47
Hülsen	1237	2,86	0,99	35,37
Wurzel	983	1,84	0,92	18,08
Summa	6003	—	—	149,92
2. Weifse Lupine				
Stengel und Blätter	3875	2,68	1,15	103,85
Hülsen	1130	3,72	1,04	42,03
Wurzel	1034	1,54	1,39	15,92
Summa	6039	—	—	161,80
3. Blaue Lupine				
Stengel und Blätter	5293	2,56	0,91	135,51
Hülsen	440	3,47	0,82	15,26
Wurzel	1008	1,54	1,21	15,52
Summa	6741	—	—	166,29

Im Jahre 1898 wurden die Lupinen am 21. Mai gesäet, ein Teil am 25. bis 28. Juli geerntet, während der Rest der Pflanzen bis zur Reife der Samen stehen blieb. Das Ernteergebnis ist folgendes:

Ertrag an Trockensubstanz in kg für 1 ha.

	Weifse Lupine	Blaue Lupine	Gelbe Lupine
Stengel und Blätter	2978,6	4358,9	2564,1
Wurzeln der obersten 0—25 cm dicken Bodenschicht	423,0	648,5	365,3
„ „ zweiten 25—50 „ „ „	31,6	37,35	29,9
„ „ dritten 50—75 „ „ „	35,9	29,9	25,6
„ „ vierten 75—100 „ „ „	19,2	28,15	17,1
„ „ tieferen Bodenschicht	10,2	19,0	19,2
Totale Wurzelmasse	519,9	762,75	457,1
Stengel, Blätter und Wurzeln	3498,5	5121,65	3021,2

Die chemische Untersuchung hat ergeben:

	Weifse Lupine		Blaue Lupine		Gelbe Lupine	
	Stengel und Blätter %	Wurzel %	Stengel und Blätter %	Wurzel %	Stengel und Blätter %	Wurzel %
Stickstoff	3,54	1,82	3,135	1,88	4,07	2,36
Phosphorsäure	1,12	1,55	1,26	1,56	1,38	1,60

Die Stickstoffernte für 1 ha beträgt demnach:

	Weifse Lupine	Blaue Lupine	Gelbe Lupine
In Stengeln und Blättern	105,44	136,65	104,35
„ Wurzeln	9,46	14,33	10,78
Total	114,90	150,98	115,13

Im allgemeinen ergibt sich, dafs bei der Ernte der Lupinen vor der Blüte der Ertrag an Trockensubstanz und Stickstoff von der gelben Lupine erheblich kleiner wie von den beiden andern Sorten ist, während der Ernteertrag der blauen Lupine der höchste ist. Werden die Lupinen als zweite Pflanze in die Stoppeln gesäet, so verdienen die blauen Lupinen den Vorzug; bleiben die Lupinen länger stehen, so werden die Unterschiede im Ernteertrage geringer, aber auch hier nimmt die blaue Lupine auf dem besseren Sandboden den ersten Platz ein. Die blauen und gelben Lupinen wurden, obschon bei den letzteren noch viele Samen unreif waren, am 12. September, die weifsen Lupinen am 5. Oktober gemäht. Der geerntete Samen der blauen Lupine war von guter, derjenige der weifsen Lupine von schlechter Qualität; letztere verloren infolge des langen Nachreifens auf dem Felde vielfach ihre Keimkraft.

Das Ergebnis der Wicken- und Erbsenanbauversuche folgt aus nachstehender Zusammenstellung:

1. Versuchsjahr 1897.

a) Ernte an Trockensubstanz auf 1 ha in kg.

	Vicia sativa	Viktoria-erbse	Pisum sativum
Stengel und Blätter	2362,5	2650,0	3100,0
Leere Hülsen	482,5	272,5	102,5
Samen	880,8	513,5	—
Wurzel	260,4	93,5	101,0
Summa	3986,2	3529,5	3303,5

b) Gehalt der Trockensubstanz an Stickstoff und Phosphorsäure.

	Vicia sativa		Viktoriaerbse		Pisum sativum	
	Stickstoff %	Phosphorsäure %	Stickstoff %	Phosphorsäure %	Stickstoff %	Phosphorsäure %
Stengel und Blätter	2,49	1,12	1,60	0,47	2,73	0,79
Leere Hülsen	2,28	0,72	3,46	1,08	5,60	1,70
Samen	5,93	1,68	4,53	1,49		
Wurzel	1,82	0,57	2,23	0,81	2,52	0,79

c) Stickstofferernte für 1 ha in kg.

	Vicia sativa	Viktoria-erbse	Pisum sativum
Alle oberirdischen Teile zusammen	122,03	75,09	90,37
Wurzel	4,74	2,08	2,54
Summa	126,77	77,17	92,91

2. Versuchsjahr 1898.

a) Ernte an Trockensubstanz für 1 ha in kg.

	Vicia sativa	Vicia canadensis	Grüne Groninger Schokkers	Viktoria-erbse
Stengel und Blätter	5422,2	4088,8	4743,5	4871,7
Leere Hülsen	—	—	1055,0	743,6
Samen	—	—	444,4	220,1
Zusammen	5422,2	4088,8	6242,9	5835,4
Wurzeln aus der 0—25 cm tiefen Bodenschicht	276,4	288,0	162,3	149,5
" " " 25—50 " " "	32,9	46,6	40,1	25,6
" " " 50—75 " " "	23,5	24,0	14,9	28,6
" " " 75—100 " " "	12,0	19,1	4,2	17,9
" " " 100—120 " " "	0,8	5,3	—	—
Zusammen Wurzeln	345,6	383,0	221,5	221,6
Totale Pflanzenmasse	5767,8	4471,7	6464,4	6057,0

b) Gehalt der Trockensubstanz an Stickstoff und Phosphorsäure.

	Vicia sativa		Vicia canadensis		Grüne Groninger Schokkers		Viktoria-erbse	
	Stickstoff %	Phosphorsäure %	Stickstoff %	Phosphorsäure %	Stickstoff %	Phosphorsäure %	Stickstoff %	Phosphorsäure %
Stengel und Blätter	3,93	1,18	3,58	1,21	2,89	0,78	3,29	1,02
Leere Hülsen	—	—	—	—	3,70	1,12	3,81	1,27
Samen	—	—	—	—	4,59	1,37	4,87	1,71
Wurzeln	3,35	1,14	2,13	1,15	2,40	0,89	2,53	0,80

c) Ernte an Stickstoff auf 1 ha in kg.

	Vicia sativa	Vicia canadensis	Grüne Groninger Schokkers	Viktoria-erbse
In den oberirdischen Pflanzenteilen	213,00	146,38	196,50	199,32
In den Wurzeln	11,57	8,15	5,32	5,60
Zusammen	224,57	154,53	201,82	204,92

Ein übersichtliches Gesamtbild gibt nachfolgende Zusammenstellung, in der die Ernte der gelben Lupine = 100 gesetzt und die Ernte der übrigen Sorten von Hülsenfrüchten in Prozenten der gelben Lupine umgerechnet ist.

(Siehe Tab. S. 236.)

Das zweckmäfsigste Erntestadium des Hopfens, von **Th. Remy** und **Fr. Waterstradt.**[1]) — In Übereinstimmung mit den Versuchsergebnissen Braungart's ergaben die Versuche, dafs wenige Tage vor jenem Zeitpunkt, zu welchem der Hopfen das Ertragsmaximum erreicht, ein sehr intensives Zapfenwachstum stattfindet, dessen Ende man abwarten mufs,

[1]) Bl. f. Gersten-, Hopfen- u. Kartoffelbau 1901, 3, 41.

Pflanzenart	Erntezeit	Ernte an Trockensubstanz			Ernte an Stickstoff		
		Stengel, Blätter, Hülsen und Samen	Wurzeln	Summe	Stengel, Blätter, Hülsen und Samen	Wurzeln	Summe
1897.							
Gelbe Lupine . . .	9.—10. Juli	100	100	100	100	100	100
Blaue „ . . .	desgl.	156,5	139,2	152,9	130,9	99,3	128,1
Weifse „ . . .	desgl.	151,3	140,0	139,6	116,94	96,5	114,9
Viktoriaerbse . . .	12.—14. Juli	136,7	22,5	120,9	73,9	18,7	71,0
Vicia sativa	desgl.	145,7	63,0	134,2	125,3	42,5	107,5
Pisum sativum . . .	desgl.	125,2	24,5	111,2	93,0	22,7	85,5
1898.							
Gelbe Lupine . . .	27. Juli	100	100	100	100	100	100
Blaue „ . . .	26.—28. Juli	170,0	166,0	170,0	133,0	170,0	130,0
Weifse „ . . .	25. Juli	116,0	113,0	101,0	88,0	115,0	100,0
Vicia sativa . . .	6. „	211,4	75,0	190,9	204,0	107,0	195,1
Vicia canadensis . .	8. „	159,4	83,8	138,0	140,0	75,7	134,2
Viktoriaerbse . . .	14. „	227,5	48,4	200,4	191,0	52,0	178,0
Groninger Schokkers	15. „	243,5	48,4	213,9	188,0	48,4	175,0

wenn nicht bedeutende Ertragseinbufsen stattfinden sollen. Für die von Braungart behauptete Annahme eines plötzlichen Zurückgehens des Erntequantums nach beendeter Zapfenausbildung geben die vorliegenden zweijährigen Versuche keinerlei Anhalt. Dem Erntezeitpunkt ist eine entscheidende Bedeutung für den wirtschaftlichen Erfolg des Hopfenbaues beizumessen; innerhalb eines Zeitraumes von 15 Tagen, vom 29. August bis 13. September, schwankte der Ertragswert pro Hektar von 1267 bis 1644 M; eine etwas zu frühe Pflücke erscheint im Vergleich zu einer verspäteten als das kleinere Übel. Von der 1. bis zur 3. Ernte — vom 24. August bis zum 3. September — ergibt sich eine Zunahme des Blatt- und Lupulinanteiles; nachher tritt dann fast vollständige Konstanz ein. Mit der Steigerung des Blattanteiles ist auch eine entsprechende Abnahme des auf Spindeln, Stiele und Früchte entfallenden Gewichtes verknüpft. Ebenso wie die mechanische Analyse zeigt auch die Zapfengewichtsermittlung und die Bestimmung des auf die nicht ausgewachsenen Zapfen entfallenden Anteiles den gröfsten Wert der gut ausgereiften Hopfen, der etwa mit der 3. Ernte seinen Höhepunkt erreicht. Auch die chemische Untersuchung ergibt Verschiedenheiten, auf welche hier jedoch nur verwiesen werden kann; inwieweit diese Veränderungen den Gebrauchswert beeinflussen, wird durch die Versuche noch nicht endgültig entschieden. Hinsichtlich der Gärung ergeben die Versuche, dafs sich bis zur 4. Ernte (8. September) mit fortschreitender Reife eine zunehmende hemmende Wirkung des Hopfens auf die Anfangsgärung zeigt, die in ihrer Rückwirkung auf die Endvergärung durch das entgegengesetzte Verhalten beim weiteren Gärungsverlauf vollständig aufgehoben wird; die Ursache für diese Erscheinung ist wohl in dem bis zur 4. Ernte ansteigenden Gehalte an Bitterstoffen zu suchen. Bemerkenswerte Unterschiede in der Farbe und Schaumhaltigkeit der vergorenen Würzen konnten nicht festgestellt werden. Der Bruch war bei den 3 ersten Ernten besser, als bei den beiden letzten. Als das

vorteilhafteste Erntestadium wird nach diesen Versuchen das hier als 3. Ernte (3. September) bezeichnete anzusehen sein.

Vergleichende Anbauversuche mit Rotkleesorten verschiedener Herkunft, von **O. Burchard.**[1]) — Die Versuche wurden mit 7 europäischen (Südrufsland, Nordfrankreich, Siebenbürgen, Ungarn) und 5 amerikanischen (Canada, Illinois, Michigan, Missouri) Saaten ausgeführt; in einem Falle traten noch weitere 6 amerikanische Saaten (Wisconsin, Ohio, Missouri, Michigan, Canada, Pennsylvania) hinzu. Der Boden des Versuchsfeldes in Fuhlenhagen war humoser Lehm. Das Feld hatte 1896 Roggen getragen, welcher mit Stallmist gedüngt worden war; darauf war 1897 Mengkorn gefolgt; im Frühjahr 1898 wurde für Hafer und Klee mäfsig mit Thomasmehl und Kainit gedüngt. Die Versuchsparzellen waren 2,5 a grofs. Die Einsaat des Klees erfolgte infolge verspäteter Frühjahrsbestellung erst am 17. Mai, doch gingen die Kleepflanzen bei günstiger Witterung rasch und gleichmäfsig auf. Nach Aberntung der Halmfrucht entwickelten sich die Kleesaaten gut weiter und zeigten Mitte September gröfstenteils einen dichten schönen Stand; nur die Pflanzen aus südrussischem Samen standen etwas schwächer; die Amerikaner standen alle sehr gut. Im Frühjahr hatten die mit Samen aus Nordfrankreich, Siebenbürgen, Ohio, Missouri, Michigan bestellten Parzellen durch Spätfröste gelitten, doch war der Schaden nicht nachhaltig. In dem Ertrage an Futter gehen sowohl die amerikanischen wie auch die europäischen Saaten erheblich unter den durchschnittlichen Ertrag, z. B. südrussische und Missouri-Saat, beides Herkünfte aus südlicheren Breiten. Fafst man die Gesamterträge aller europäischen und die aller amerikanischen Provenienzen zusammen, so ergibt sich aus ersteren ein Durchschnittsertrag von 720,8 Ztr., aus letzteren ein solcher von 703 Ztr. pro Hektar, also Ergebnisse, welche nicht erheblich von einander abweichen; vollständig übereinstimmend sind die Erträge beim 1. Schnitt, dagegen lieferten die europäischen Saaten eine etwas ergiebigere Nachmahd. Die Versuche in Allermöhe wurden auf Marschboden ausgeführt; die Versuchsparzellen waren 4 a grofs. Der Boden hatte 1895 und 1896 in Weide gelegen und 1897 Weizen getragen. Überfrucht war Hafer. Eine erneute Düngung ist nicht erfolgt. Im Herbst 1898 zeigten die Pflanzen keinen merklichen Unterschied. Mitte Mai 1899 zeigte die mit nordfranzösischer Saat bestellte Parzelle den besten, sehr kräftig bestockten Stand. Frostschaden wurde nicht beobachtet. Die beiden südrussischen Saaten zeigten sich hier wie bei dem erstgenannten Versuche als Spätblütler. Im durchschnittlichen Ertrage stehen bei diesem Versuche die amerikanischen Saaten den europäischen Saaten voran, nämlich mit 434,75 Ztr. gegenüber 362,50 Ztr. für 1 ha. Weitere Versuche in den Jahren 1900—1901 mit 8 europäischen und 8 amerikanischen Saaten ergaben, dafs die amerikanischen Saaten selbst den abnorm strengen Winter 1900/01 gut überstanden hatten, während von den europäischen Saaten nur Holsteiner, russische und eine galizische Saat gut durchgewintert waren, die Saaten aus England, Nord- und Südfrankreich, eine Saat aus Galizien und besonders die italienische Saat dagegen fast verschwunden waren.

---

[1]) D. landw. Presse 1901, **28**, 574.

Anbauversuche mit Luzerne verschiedener Provenienz in Ungarn, von **Emil Grabner.**[1]) — Das Saatgut ergab bei der Untersuchung:

Provenienz der Luzerne	Reinheit %	Keimfähigkeit %	Gebrauchswert %	Gewicht von 1000 Korn g
1. Frankreich . .	96,9	93	90	2,10
2. Italien . . .	97,1	97	94,2	2,02
3. Ungarn . . .	97	95	91	2,06

Die Versuchsparzellen waren 1 ar grofs. Die Luzerne wurde am 1. April 1899 unter Gerste als Deckfrucht auf 13 cm gedrillt. Nach dem Schneiden der Gerste am 7. Juni beschränkte sich die Pflege der Luzerne darauf, dafs sie in jedem Frühjahr und nach jedem Schnitte tüchtig durchgeeggt wurde. Keimung, Bestockung und Entwicklung der Luzerne waren im ersten Jahre bei allen Sorten gleich; ebenso war die Überwinterung gleich gut. In den späteren Jahren entwickelte sich die ungarische Luzerne rascher, blühte um einige Tage früher und wurde um 5—7 cm höher als die italienische Luzerne; letztere zeigte wieder gegenüber der französischen Luzerne ein ähnliches Verhalten. Die Erträge an Grünfutter waren pro 1 ar in kg

Zeit des Schnittes	Ungarische Luzerne I	Ungarische Luzerne II	Italienische Luzerne I	Italienische Luzerne II	Französische Luzerne I	Französische Luzerne II
1900 20. Juni	138	129	130	105	126	100
27. Juli	150	133	142	125	133	115
20. September . .	90	78	86	69	76	67
1901 1. Juni	160	138	139	112	117	104
18. Juli	119	98	101	78	85	65
Gesamtertrag beider Jahre	662	576	598	489	537	451

Die geringeren Erträge auf den mit II bezeichneten Parzellen gegenüber I werden darauf zurückgeführt, dafs die Parzellen II 1896, die Parzellen I 1898 zum letztenmal gedüngt sind. Die Unterschiede im Ertrage verschwinden aber bei der lufttrocknen Substanz ziemlich; die beiden ersten Schnitte lieferten in lufttrocknem Zustande von 1000 g Grünfutter:

1900 20. Juni	275	255	255	255	250	250
1901 1. Juni	320	325	318	325	320	315

Flachs-Anbauversuche der D. L.-G. im Jahre 1900, von **Kuhnert.**[2]) — Die Versuche in den Jahren 1898 und 1899 hatten für mittelschweren Boden als die vorteilhafteste Saatmenge 210 bezw. 150 kg auf 1 ha ergeben. Wegen dieser Unterschiede wurden die Versuche 1900 auf mildem Lehmboden mit durchlässigem Untergrunde, Vorgebirgsverwitterungston mit Lette im Untergrund, sandigem Lehm und schwachlehmigem Sand wiederholt. Die Aussaatmengen betrugen pro 1 ha 150, 180, 210 und 240 kg. Eine Klärung der Frage haben diese Versuche nicht gebracht.

Die Ergebnisse der im Jahre 1900 in den Kreisen Habelschwert und Lauban angelegten Flachsmusterfelder.[3]) — Die Bestellung erfolgte in der Weise, dafs nach der Ernte der Vorfrucht, mit Stallmist gedüngter Winterung, flach gepflügt, durch wiederholtes Eggen das Unkraut beseitigt und vor Winter eine Furche zur vollen Tiefe gegeben wurde. Im Herbste

[1]) Österr. landw. Wochenbl. 1902. 27. — [2]) Mitt. d. D. L. G. 1901, 89. — [3]) Schles. landw. Zeitschr. 1901, 5, 811.

oder Winter wurde pro $^1/_4$ ha mit 150 kg Kainit und unmittelbar vor der Saat mit 100 kg Superphosphat gedüngt. Für die Bestellung wurde der Boden zuerst glatt geeggt, mit einer schweren Walze gewalzt und alsdann mit dem mehrscharigen Pfluge ca. 5 cm tief gepflügt. Nachdem abermals glatt geeggt war, wurde der breitwürfig ausgestreute Same mit einem leichten Eggestrich zugedeckt und mit der leichten Walze angewalzt. Die Aussaatmenge betrug für $^1/_4$ ha für Pernauer oder Rigaer Originalsaat 55 kg, für I. Absaat 45 kg. Das Resultat dieser Versuche ist folgendes:

	Aussaat für $^1/_4$ ha		Ertrag für $^1/_4$ ha				Flachs verkauft		Geld für Flachs pro $^1/_4$ ha		Geld für Samen pro $^1/_4$ ha		Gesamt-geld-betrag	
	Samenart	Preis für $^1/_4$ ha	Roh- (Flachs)	Röst- (Flachs)	Brech- (Flachs)	Samen-	als	100 kg für						
		M	kg	kg	kg	kg		M	M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.
1.	Pernauer I. Absaat	14,00	800	715	—	110	Röstflachs	12,60	90	09	20	35	110	44
2.	Original	12,20	750	612,5	—	50	„	12,50	76	56	11	00	87	56
3.	„	16,15	1025	850	—	150	„	17,00	144	50	36	00	180	50
4.	„	17,50	1180	942,5	—	125	„	17,00	166	22	32	00	192	22
5.	„	22,00	—	—	—	141,5	Rohflachs	12,00	120	35	42	45	162	80
6.	„	17,60	875	725	237,5	63	Brechflachs	15,00	201	87	15	75	217	62
7.	I. Absaat	13,00	900	—	—	150	Rohflachs	11,00	99	00	31	50	130	50
8.	Original	16,00	950	—	—	175	„	9,10	86	45	42	00	128	45
9.	„	18,00	900	—	—	150	„	9,00	81	00	30	00	111	00

d) Unkräuter.

Zur Hederichvertilgung, von **G. Schultz.**[1]) — Die Bespritzung mit einer 15 prozent. Eisenvitriollösung in Mengen von 125—150 l pro Morgen hat sich gegenüber dem Ackersenf (Sinapis arvensis), jenem von den Landwirten unter dem Sammelnamen Hederich zusammengefafsten Unkraut mit aufspringenden Schoten und braunen Samen, als durchaus wirksam erwiesen. Das andere, auch Hederich genannte Unkraut, Raphanus Raphanistrum, mit Gliederschoten, zeigte sich widerstandsfähiger als in früheren Jahren. Ob die grofse Trockenheit der Felder und eine damit vereinte geringere Saftfülle der Pflanzen die Ursache ist, bleibt noch aufzuklären. Die Einwirkung des Eisenvitriols auf dieses Unkraut ist, wenn die Bespritzung nicht zu spät erfolgte, eine derartige gewesen, dafs die Pflanzen, wenn auch nicht ganz vernichtet, so doch so geschwächt sind, dafs sie vermutlich nicht zum Samentragen kommen. Nach den diesjährigen Versuchen mufs anscheinend für die Bekämpfung des Knotenhederichs ein früherer Zeitpunkt gewählt werden, etwa wenn die Pflanze zwei Blätter hat, als bei dem Ackersenf, für den sich die Entwicklung des vierten Blattes auch in diesem Jahre wieder als die geeignete Zeit für die Bespritzung herausstellte. Die Bespritzung mit einer 20 prozent. Chilisalpeterlösung hat sich bei den diesjährigen Versuchen gar nicht bewährt.

Über Unkrautvertilgung durch Salzlösungen, von **Steglich.**[2]) — Die mit den verschiedenen vorgeschlagenen Salzlösungen ausgeführten Versuche haben folgendes Resultat ergeben:

---

[1]) Landw. Zeit. f. Westf. u. Lippe 1901, 240. — [2]) Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 401.

Versuchspflanzen	20 prozent. Lösung von Eisenvitriol	30 prozent. Lösung von Chili-salpeter	30 prozent. Lösung von schwefels. Ammoniak	30 prozent. Lösung von 40 prozent. Kalidüngesalz	15 prozent. Lösung von Chili-salpeter	15 prozent. Lösung von schwefels. Ammoniak	15 prozent. Lösung von 40 prozent. Kalidüngesalz
1. Weizen . . . 2. Roggen . . . 3. Gerste . . . 4. Hafer . . .	Die Blätter werden etwas angegriffen und färben sich teilweise braun, erholen sich aber in 5—8 Tagen vollständig wieder; ein dauernder Nachteil ist nicht zu verzeichnen.						
5. Runkelrübe .	schädigt stark	schädigt nicht	schädigt wenig	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht
6. Strunkkraut .	desgl.	desgl.	schädigt nicht	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.
7. Kartoffel . .	desgl.	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet
8. Erbse . . .	schädigt	desgl.	desgl.	desgl.	schädigt nicht	schädigt wenig	schädigt nicht
9. Bohne . . .	schädigt stark	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.
10. Wicke . . .	schädigt	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.
11. Klee alt . .	desgl.	schädigt wenig	schädigt wenig	schädigt wenig	desgl.	schädigt nicht	desgl.
12. Klee jung . .	schädigt stark	desgl.	desgl.	desgl.	schädigt wenig	desgl.	desgl.
13. Lupine . . .	desgl.	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet
14. Lein	schädigt	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.
15. Ackersenf und Hederich . .	tötet	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.
16. Distel, Cirsium-Arten . . .	schädigt	schädigt stark	schädigt stark	schädigt stark	schädigt stark	schädigt stark	schädigt nicht
17. Gänsedistel, Sonchus arvensis	schädigt wenig	schädigt nicht	desgl.	desgl.	schädigt nicht	schädigt etwas	desgl.
18. Ampfer, Rumex-Arten .	—	schädigt wenig	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.	schädigt etwas
19. Knöterich, Polygonum persicaria . . .	—	tötet	desgl.	tötet	desgl.	schädigt nicht	schädigt nicht
20. Polygonum aviculare . .	—	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht	desgl.	desgl.	desgl.
21. Schachtelhalm, Equisetum arvense . . .	—	schädigt wenig	schädigt wenig	schädigt wenig	desgl.	desgl.	desgl.

Cirsium, Sonchus, Rumex, Polygonum und Equisetum werden durch die Bespritzung zwar in der Entwicklung mehr oder weniger stark beeinträchtigt, sie treiben indessen nach einiger Zeit wieder aus. Bezüglich der Stärke der Lösungen und der auf 1 ha zu verwendenden Menge derselben ist zu bemerken, dafs sich im allgemeinen 20 prozent. Lösungen, in Mengen von 400 l auf 1 ha verspritzt, am besten empfehlen. Die Bespritzung ist bei trockenem Wetter nach dem Verschwinden des Taues vorzunehmen, wenn das Getreide 10—15 cm hoch ist und der Hederich bezw. Ackersenf 3—4 Blättchen besitzt. Stärker entwickelte Hederich- oder Senfpflanzen, namentlich wenn dieselben bereits Blüten ansetzen, werden nicht mehr mit Sicherheit getötet, ebenso verhindert höheres Getreide die wirksame Benetzung des Unkrautes. Von der Anwendung trockener pulverförmiger Hederichvertilgungsmittel mufs abgeraten werden.

Unkrautvertilgung durch Metallsalze, von **Stendert.**[1]) — Anstatt des Eisenvitriols kann mit gleich gutem Erfolge Chilisalpeter, schwefelsaures Ammoniak und Chlorkalium gegen Unkrautpflanzen Verwendung finden. Von Chilisalpeter und schwefelsaurem Ammoniak sind 100 l einer $12^1/_2$ prozent. Lösung, von Chlorkalium 100 l einer 15 prozent. Lösung für 1 Morgen nötig. Durch eine 20 prozent. Lösung dieser drei Salze wurde Hafer, Gerste und Weizen nicht geschädigt, dagegen wirkte dieselbe auf Kartoffeln, Rüben, Bohnen, Wicken, weifse und gelbe Lupinen ebenso schädlich, wie auf Senf, Hederich, Distel, Knöterich und Sauerampfer; verschont blieben von Unkräutern u. a. Gänsedistel, Melde, Schwarzwurz, Pfennigkraut. Bei Erbsen sind die Versuche widersprechend. Klee ist im Jugendzustande weniger empfindlich gegen die Bespritzung.

Unkrautvertilgung durch Chemikalien, von **Riehm.**[2]) — An Stelle des Eisenvitriols kann zur Bekämpfung des Unkrautes auch das kaustische und kohlensaure Ammoniak verwendet werden, wie es sich in den Gaswässern der Gasanstalten und den Destillationswässern der Teerdestillationen billig darbietet. Auf alle Blattpflanzen wirkt dieses Wasser vernichtend, während Halmgewächse nur wenig leiden. Die Stärke des zu verwendenden Wassers ist durch den Versuch zu bestimmen. (Die Anwendung dieser Abgänge hat wegen des Gehaltes derselben an Rhodanverbindungen, welche für Boden und Pflanzen starke Gifte sind, doch grofse Bedenken. Ref.)

Literatur.

a) Getreidebau.

Dehérain, P. P.: Weizen und Hafer auf den Versuchsfeldern zu Grignon im Jahre 1899. — Ann. agron. 1900, **26**, 20.

Fruwirth, C.: Die Beziehung der gewöhnlichen Wirtschaftsbetriebe zur Pflanzenzüchtung. — Fühl. landw. Zeit. 1901, **50**, 697, 740.

Magerstein, W.: Saatdichte und Bestockungsverhältnisse. — Österr. landw. Wochenbl. 1901, 358.

Pagnoul, A.: Einige Kulturversuche mit Gerste. — Ann. agron. 1900, **26**, 561.

von Rümker: Originalsaat und Nachbau. — D. landw. Presse 1901, 647.

Schmid, A.: Zum Anbau der Wintergerste. — Bl. f. Gersten-, Hopfen- u. Kartoffelbau 1901, **3**, 95.

Stoll, Ph. H.: Die Getreideanbauversuche im Kreise Heidelberg. — Baden. landw. Wochenbl. 1901, 262.

Stoll, Ph. H.: Eine Spelz-Neuzüchtung. — D. landw. Presse 1901, **28**, 840.

Tancré: Zur Sicherung und Hebung der Rentabilität des Weizenbaues. — D. landw. Presse 1901, 624.

Tancré: Über Ergebnisse von Kulturversuchen im Winnerter Moor. — Schlesw.-Holst. landw. Wochenbl. 1901, **51**, 308, 325.

Ulrich, R.: Über die Qualität oberbayerischer Weizenproben der 1899er Ernte. — Vierteljahrsschr. bayr. Landwirtschaftsrates 1901, 325.

Anbauversuche mit Hafersorten an der landwirtschaftlichen Schule zu Stromberg in Westfalen. — D. landw. Prosse 1901, **28**, 131.

b) Kartoffelbau.

Blümich, W.: Kartoffelanbauversuche auf Rittergut Räckelwitz im Jahre 1900. — Sächs. landw. Zeit. 1901, 126.

---

[1]) Schles. landw. Zeitschr. 1901, 601. — [2]) D. landw. Presse 1901, **28**, 430.

Dehérain, P. P.: Die Versuchsfelder zu Grignon im Jahre 1899. — Ann. agron. 1900, 26, 369.

Fruwirth, C.: Kartoffelanbauversuche. — Fühl. landw. Zeit. 1901, 166, 181.

Gyarfas, J.: Wie hat sich die Kartoffelsorte „Professor Maercker" in Ungarn bewährt? — Fühl. landw. Zeit. 1901, 187, 229, 247.

Seupin: Einiges über Kartoffelbau und Gründüngung. — Schles. landw. Zeitschr. 1901, 322.

c) Verschiedenes.

Albrecht, A.: Ergebnisse von den im Kreise Fallingbostel im Jahre 1901 angelegten Flachsmusterfeldern. — Hann. land- u. forstw. Zeitschr. 1901, 915.

Arnstadt, A.: Zum Anbau der Runkelrübe. — Schles. landw. Zeitschr. 1901, 599.

Dehérain, P. P.: Der Anbau von Futterrüben auf den Versuchsfeldern zu Grignon im Jahre 1900. — Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 813.

Fruwirth, C.: Ausbreitung der Gründüngung. — Mitt. d. D. Landw.-Ges. 1901, 157.

Klee: Zur Kultur und Verwertung der Sandwicke. — D. landw. Presse 1901, 829.

Ramm, E. und Momsen, C.: Anbauversuche mit amerikanischen Maissorten zur Körnergewinnung. — D. landw. Presse 1901, **28**, 72.

Schellenberg, O.: Einige Kapitel über die Lupine. — Fühl. landw. Zeit. 1901, **50**, 423, 489.

Schirmer-Neuhaus: Topinambur. — D. landw. Presse 1901, **28**, 299.

Schirmer-Neuhaus: Zur Kultur und Verwertung der Sandwicke. — D. landw. Presse 1901, **28**, 829.

Sempołowski, A.: Anbauversuche mit verschiedenen Futterpflanzen. — D. landw. Presse 1901, **28**, 100.

Sempołowski, A.: Über eine neue Lupinensorte (rote Lupine). — D. landw. Presse 1901, **28**, 821.

von Türk: Wo hat das Pflanzen der Futterrüben und Wrucken den Vorzug vor dem Säen? — D. landw. Presse 1901, **28**, 347.

von Türk: Züchtet winterharten Rotklee! — D. landw. Presse 1901, **28**, 644.

Zawodny: Feldgurkenbau in Südmähren. — Fühl. landw. Zeit. 1901, **50**, 496, 525.

d) Unkräuter.

Hillmann, P.: Die Bekämpfung des Unkrautes. — Mitt. d. D. Landw.-Ges. 1901, 113.

Maier: Zur Frage der Vertilgung des Hederichs (Dills) durch Chilisalpeterlösung. — Bayer. landw. Wochenbl. 1901, 509.

Ulrich: Umbau der Wiesen behufs Vertilgung von Unkräutern und Durchlüftung. — Fühl. landw. Zeit. 1901, **50**, 814.

Wollny, E.: Vertilgung des Unkrautes. — Ill. landw. Zeit. 1901, 57.

Der Kampf gegen das Unkraut. — Landw. Zeit. f. Westf. u. Lippe 1901, 109.

---

5. Pflanzenkrankheiten.

Referent: H. Kraut.

a) Allgemeines über Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz.

Kirchner, O. u. Boltshauser, H.: Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. IV. Serie: Krankheiten und Beschädigungen der Gemüse- und Küchenpflanzen. 12 Tafeln in Farbendruck mit Text. Stuttgart, Eug. Ulmer, 1901. M. 7. — (Enthält: Kohlhernie; dem Kohl schädliche Käfer; Kohlweifsling und Kohleule; Kohl-Blattlaus; den Wurzeln des Kohls und Rettigs schädliche Insekten; Spargelrost; Spargelkäfer und Spargelfliege; Krankheiten und Beschädigungen der Zwiebel- und

Laucharten; Falscher Mehltau des Kopfsalates; Falscher Mehltau des Spinates; Weifser Rost der Schwarzwurzel; Mehltau des Kürbis.)

Kirchner, O. u. Boltshauser, H.: Desgl. VI. Serie: Krankheiten und Beschädigungen des Weinstocks und Beerenobstes. 20 Tafeln in Farbendruck mit Text. Stuttgart, Eug. Ulmer, 1902. M 12. — (Enthält: Reblaus-Beschädigungen an Wurzeln und Blättern des Weinstocks; die Reblaus; die Blattfall- und Lederbeeren-Krankheit des Weinstocks; der falsche Mehltau; der Mehltau; der schwarze Brenner; die Traubenwickler; der Springwurmwickler; dem Weinstock schädliche Rüsselkäfer; Beschädigungen der Rebe durch Cicaden und Käfer; die Milbenspinne; Schildläuse des Weinstocks; Filzkrankheit und Grind des Weinstocks; Johannisbeer-Rost; Weymutskiefern-Blasenrost; Blattfleckenkrankheit der Johannisbeere; der Johannisbeere schädliche Insekten; der Stachelbeere schädliche Insekten; Blattfleckenkrankheit der Erdbeere; der Himbeere schädliche Insekten.)

Weifs, J. E.: Kurzgefafstes Lehrbuch der Krankheiten und Beschädigungen unserer Kulturgewächse. Mit 134 Abb. Stuttgart, Eugen Ulmer, 1901. M 1,75.

Rostrup, E.: Plantepatologie. Haandbog i laeren om Plantesygdomme for landbrugere, havebrugere og skovbrugere. 8°. Kopenhagen 1902. 15 Kronen.

Sturgis, W. C.: Literature of plant diseases. A provisional bibliography of the more important works published by the U. S. Dep. of Agric. and the agric. experiment stations of the U. S. from 1887—1900 incl., on fungous and bacterial diseases of economic plants. — 24. Ann. Rep. Conn. agr. Exper. Stat. 1900, 255.

Delacroix, G.: Atlas des conférences de pathologie végétale. Paris, J. Lechevalier, 1901.

Kolbe, H.: Gartenfeinde und Gartenfreunde. Die für den Gartenbau schädlichen und nützlichen Lebewesen. Mit 76 Abb. Berlin, K. Siegismund, 1901. 318 S. M 3,60.

Sorauer u. Hollrung: Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz 1900. — Arbeiten der D. L. G. Heft 60. Berlin 1901; ref. Mitt. D. L. G. 1901, **16**, 166. (Eine 279 Seiten umfassende Zusammenstellung der an den Kulturpflanzen in Deutschland während des Jahres 1900 beobachteten Krankheitserscheinungen, nebst einer zusammenfassenden Übersicht von Sorauer.)

Weifs, J. E.: Bericht über die Tätigkeit der k. bayer. Station für Pflanzenschutz und Pflanzenkrankheiten für die Jahre 1898, 1899 u. 1900. — Vierteljahrsschr. bayer. Landwirtschaftsrates 1901, **6**, 338, 562, 624.

Remer: Schädlinge der diesjährigen Wintersaaten in Schlesien. — Zeitschr. Ldw.-Kammer Prov. Schles. 1901, 1699.

Hollrung, M.: Einige Mitteilungen über das Auftreten von Rübenkrankheiten während des Jahres 1900. — Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. 1901, **51**, 323; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **88**, 183; Centr.-Bl. Agrik. 1902, **31**, 332.

Zierngibl, H.: Die Feinde des Hopfens aus dem Tier- und Pflanzenreiche und ihre Bekämpfung. Mit 32 Textabb. Berlin, Paul Parey, 1902. M 1,60.

Zimmermann, A.: Korte opmerkingen over eenige ziekten en plagen van Koffie en bijcultures, waargenomen op eenige Koffielanden in Oostjava. — Teysmannia 1900, **11**, 437; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 471.

Zimmermann, A.: Sammelreferate über die tierischen und pflanzlichen Parasiten der tropischen Kulturpflanzen. II. Die Parasiten des Kakaos. — Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 914.

Hollrung, M.: Mehr Hautpflege für die Obstbäume! — Landw. Wochenschr. Prov. Sachsen 1901, 110.

Geucke, W.: Flechten und Moose auf unsern Obstbäumen, ein wenig beachtetes Krankheitssymptom. — Pomol. Monatsh. 1902, 10.

b) Krankheiten durch tierische Parasiten.

I. Würmer.

Die Rüben- und Hafernematoden (Heterodera Schachtii) und ihre Bekämpfung, von **A. Jacobi, M. Hollrung** und **Jul. Kühn.**[1]) — Das Flug-

[1]) Flugbl. Nr. 11 der Biol. Abt. des Kaiserl. Gesundh.-Amtes. Berlin 1901.

blatt hat den Zweck, den praktischen Landwirt über den Schaden, der ihm durch die Nematoden droht, in verständlicher Weise aufzuklären. A. Jacobi bietet zunächst eine naturgeschichtliche Beschreibung und Darstellung der Lebensweise des Schädlings, M. Hollrung beschreibt dann die Kennzeichen des Befalls und erörtert die Maſsnahmen, die zur Vorbeugung und zur indirekten Bekämpfung der Nematodenkalamität durch Bodenbearbeitung und Fruchtfolge angezeigt sind und gibt eine Vorschrift zur direkten Bekämpfung der Würmer durch Schwefelkohlenstoff. Den Hauptteil der Veröffentlichung bildet die Erörterung von Jul. Kühn über die direkte Bekämpfung der Nematoden durch Fangpflanzen.

Lebensgeschichte und Bekämpfung des Tabakälchens in Deli, von **J. van Breda de Haan.**[1]) — Die Älchenkrankheit des Tabaks wird durch Heterodera radicicola hervorgerufen; das in die Wurzel der Tabakpflanze eindringende Würmchen veranlaſst die Bildung einer Galle, wodurch der normale Bau der Gefäſse in neue Bahnen gebracht, eine Vermehrung des Parenchyms und die Vergröſserung gewisser Zellen ins Riesenhafte bedingt wird. Die Nematode kapselt sich in den Geweben der Wurzel ein und durchläuft hier einen Teil ihrer Entwicklungsstadien; das weibliche Älchen legt seine Eier in der Galle ab und die Larven leben eine Zeitlang in der Wurzel. Wahrscheinlich vermag die Heterodera auch saprophytisch zu leben; sie ist dadurch im stande, sich auch auſserhalb der Tabakpflanze zu vermehren. Das Älchen schädigt die Entwicklung der Tabakpflanze auf das schwerste; durch die Gallenbildung wird das Wurzelgewebe zerstört, durch das Anhäufen von Nährstoffen in den Gallen werden diese der Pflanze entzogen, auch wird dadurch Wassermangel in den oberirdischen Teilen der Pflanze bedingt. Ferner bekommen die bis zu einer gewissen Gröſse herangewachsenen Gallen Spalten und Risse, durch welche andre Organismen eindringen und das Absterben der Pflanze verursachen. An den oberirdischen Teilen der von Heterodera befallenen Pflanzen zeigt sich als hauptsächlichstes Symptom der Krankheit eine kümmerliche Entwicklung der Blätter und Stengel und das abnorm schnelle Vergilben der unteren Blätter; an den unterirdischen Teilen wird durch die Gallen eine meist unvollkommene Wurzelbildung bedingt. Zur Bekämpfung empfiehlt der Verfasser eine frühere Ernte der befallenen Pflanzen und das Behandeln des verseuchten Erdbodens mit geeigneten Chemikalien sowie die Ansaat von Fangpflanzen. Das Älchen findet sich in Deli nicht allein an Tabak, sondern auch an verschiedenen andern Pflanzen; es ist nicht auf das kultivierte Land beschränkt, sondern kommt sogar im Urwalde vor.

Osterwalder, A.: Nematoden als Feinde des Gartenbaues. — Gartenflora 1901, 337.

Osterwalder: Nematodenkrankheiten an Gartenpflanzen. — Schweiz. Gartenbau 1900, Nr. 1, 2 u. 23; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 184.

Zimmermann, A.: Eenige proeven en waarnemingen over aaltjes. — Teysmannia 1900, **11**, 195; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 557.

Deville de Sardelys et Delacroix: Maladie vermiculaire des caféiers à Madagascar. — Rev. cult. colon. 1902, 10.

d'Utra, G.: Molestias vermiculares do cafeeiro. — Bol. da agric. Santo Paulo 1900, 1.

---

[1]) Mededeel. uit s'Lands Plantentuin 1899, **35**; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 135.

Hempel, Ad.: Notas sobre a anguillula das videiras. — Bol. da agric. St. Paulo, Brasil 1901, 563.

Molliard, M.: Sur quelques caractères histologiques des cécidies produites par l'Heterodera radicicola. — Rev. gén. Bot. 1900, **12**, 157; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **86**, 134; Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 39.

Cobb, N. A.: Root gall (Heterodera radicicola). — Agr. Gaz. N. S. Wales 1901, **12**, 1041.

Tischler, G.: Über Heterodera-Gallen an den Wurzeln von Circaea lutetiana L. — Ber. deutsch. botan. Ges. 1901, 95.

Stift, A.: Über das Auftreten von Heterodera radicicola auf egyptischen Zuckerrüben. — Öster.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 405. — Bemerkungen dazu von H. Pellet. Ebend. 410. — Erwiderung von A. Stift. Ebend. 411.

Willot: Le Nématode de la betterave (Heterodera Schachtii). — Compt. rend. 1901, II. **133**, 703. — (Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Rüben-Nematoden.)

Briem, H.: Enthalten Rübensamen Nematoden? — Österr. landw. Wochenbl. 1901, 384. — (Der Verfasser kommt zu dem Resultat, dafs eine Verschleppung der Rübennematoden durch den Samen unmöglich ist.)

Joffrin, H.: Sur deux maladies non décrites des feuilles de Chrysanthèmes. — Compt. rend. 1901, II. **133**, 957. — (Eine Wurmkrankheit durch eine Tylenchus-Art verursacht und eine Pilzkrankheit durch Septoria varians n. sp. Joffrin.)

Peglion, V.: Intorno al cosidetto „incappucciamento“ della canapa. — Staz. sperim. agrar. ital. 1901, **34**, 787; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 653. — (Tylenchus devastator als Ursache der Stockkrankheit des Hanfes.)

Hofer, J.: Nematodenkrankheit bei Topfpflanzen. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 34. — (Aphelenchus olesistus als Ursache einer Erkrankung von Chrysanthemum-Blättern.)

Cattie, Th.: Kleiner Beitrag zur Kenntnis der Alchenkrankheiten der Farnkräuter. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 34. (Verursacht durch Aphelenchus olesistus R. Bos.)

2. Arachnoiden.

Massalongo, C.: Sopra alcune milbogalle nuove per la flora d'Italia. 5. Comunic. — Malpighia 1901, 75.

Trotter, A.: Comunicazioni intorno a vari acarocecidi nuovi o rari per la flora italiana. — Boll. Soc. bot. ital. Firenze 1900, 191; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **88**, 245.

Bubák, Fr.: Über Milben in Rübenwurzelkröpfen. — Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 237. — Erwiderung darauf von A. Stift. Ebend. 240. — Bemerkungen zu Bubák's Arbeit von F. Strohmer. Ebend. 243.

Bach: Die Pockenkrankheit der Birnbäume, hervorgerufen durch die Birnblattmilbe Phytoptus piri. — Wochenbl. landw. Ver. Baden 1901, 619.

Bedford, Duke of, and Pickering, S. U.: The currant gall mite (Phytoptus Ribis). — Woburn Exper. Fruit Farm Rep. 1900, 7; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 772.

Mütze, W.: Phytoptus Syringae. — Gartenwelt 1900/01, **5**, 322.

Jourdain: La vigne et le Coepophagus echinopus. — Compt. rend. 1902, **134**, 316; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 718.

Mangin, L. et Viala, P.: Sur le dépérissement des vignes causé par un acarien, le Coepophagus echinopus. — Compt. rend. 1902, **134**, 251; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 717.

Banks, N.: The red spiders of the United States. — U. S. Dep. Agr., Div. Entom. Techn. Ser. Bull. 8, (1900); ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 256. — (Tetranychus und Stigmaeus.)

v. Hanstein, R.: Die Lindenspinnmilbe, Tetranychus telarius. — Gartenwelt 1900/01, **5**, 483.

Zehntner, L.: De Mijten van het Suikerriet op Java. I. Tetranychus exsiccator Zehntn. — Mededeel. v. h. Proefstat. v. Suikerriet in West-Java, Kagok Nr. 51, 1901; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 123.

3. Insekten.

α) Allgemeines über schädliche Insekten.

Maßnahmen zur Bekämpfung schädlicher Insekten.[1] — Durch Verfügung vom 14. Juli 1901 ist in Belgien die Bekämpfung der Waldschädlinge Hylobius abietis, Dendroctonus micans, Bombyx monacha und Lophyrus pini obligatorisch gemacht worden. Das Auftreten eines der genannten Insekten ist unverzüglich anzuzeigen; die Vorschriften des Landwirtschaftsministeriums zur Bekämpfung der Schädlinge sind gewissenhaft zur Ausführung zu bringen. Zuwiderhandlungen gegen das Gesetz werden mit 8—30 Tagen Gefängnis oder mit einer Geldbufse von 26—200 fr. bestraft; im Wiederholungsfalle wird die Strafe auf 50—400 fr. erhöht.

Banks, N.: A list of works on North American Entomology. — U. S. Dep. Agr., Div. Entom. Bull. 24 (1900); ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 259.

Britton, W. E.: Miscellaneous notes on insects and insecticides. — 24. Ann. Rep. Conn. agr. Exper. Stat. 1900, 314. — (Pyralis [Asopia] costalis Fabr., Gossyparia Ulmi Geoff., Plusia brassicae, Atropos divinatoria Fabr., Carpocapsa pomonella L., Thyreus Abbottii Sw., Anomala lucicola Fabr., Colaspis brunnea Fabr., Clisiocampa disstria Hübn., Oxyptilus periscelidactylus Fitch.)

Darboux, J. et Houard, C.: Catalogue systématique des zoocécidies de l'Europe et du bassin méditerranéen. — Bull. scient. de la France et de la Belgique [6] 1901, **34**. 544 S. u. 863 Fig.; ref. Centr.-Bl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 540.

Chittenden, F. H.: Some insects injurious to the violet, rose and other ornamental plants. — U. S. Dep. Agric., Divis. Entomol., Bull. 27, 1901.

Eckstein, K.: Das Auftreten forstlich schädlicher Tiere in den kgl. preufsischen Staatsforsten i. J. 1900. — Zeitschr. Forst- u. Jagdw. 1901, 739.

Felt, E. P.: The 16. Report of the State entomologist on injurious and other insects of the State of New York. — Bull. N. Y. State Mus. 1901, **7**, 949.

Hopkins, A. D.: Insect enemies of the spruce in the North East. — U. S. Dep. Agric., Div. Entomol., Bull. 28 (1901).

Howard, L. O.: The principal insects affecting the Tobacco plant. — U. S. Dep. Agr., Farmers Bull. 120 (1900); ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 260.

Küster, Ernst: Über einige wichtige Fragen der pathologischen Pflanzenanatomie. — Biol. Centr.-Bl. 1900, 529; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **86**, 133. — (Behandelt hauptsächlich die Entstehung und die Anatomie der Gallen).

Lowe, V. H.: Miscellaneous notes on injurious insects. — N. Y. Stat. Bull. **180**, 113; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 65.

Märker: Mitteilungen über Waldbeschädigungen durch Insekten und andere Tiere. — Jahrb. schles. Forstvereins f. 1900, 33.

Noël, Paul: Travaux du laboratoire régional d'entomologie. — Journ. de l'agric. 1901, I. 263, 309, 341, 382, 858, 982, 1019. — Es werden besprochen: Insecte briseur de pommier (Gnorimus nobilis). — La chenille de la Pyrale brunie (Tortrix laevigana). — La chenille de la Spilosoma menthastri. — La larve du Pogonocherus hispidus. — Des thysanaures (Isotoma littoralis). — La chenille du Simaethis pariana. — Deux charançons nuisibles aux pommiers (Otiorrynchus raucus und Rhynchites bacchus). — La Trioza nigricornis sur les navets. — Le Trichius (Osmoderma) eremita. — La chenille de la Rumia crataegata. — La chenille de la Phalène du bouleau (Amphidasis betularia). — Les Termites. — La larve du Rhynchites auratus. — La chenille du Cilix spinula. La transmission du chancre sur le pommier par le Puceron lanigère. — Les fourmis nuisibles aux arbres fruitiers (Formica rufa, F. fusca, F. flava, F. cunicularia). — Le Rhynchite de bouleau (Rhynchites betuleti).

Noël, P.: Laboratoire régional d'entomologie agricole. IV. — Journ. de

[1] Journ. de l'agric. 1901, I. 938.

l'agric. 1901, II. 18, 295, 381, 695, 734, 773. — (Es werden folgende schädliche Insekten besprochen: Anobium paniceum, Anthonomus druparum, Baridius chloris, Clytus arcuatus, Cassida nebulosa, Galeruca xanthomelaena, Anthomyia ceparum, Nola cuculatella, Aphis tiliae, Oedipoda caerulescens, Tortrix Bergmanniana, Miselia Oxyacanthae, Ortalis cerasi, Tortrix heparana, Liopus nebulosus, Thecla betulae, Th. pruni, Rhynchites cupreus, Aphis pruni, A. cerasi, A. amygdali.)

Ormerod, E. A.: Report of injurious insects and common farm pests during the year 1899, with methods of prevention and remedy. — London 1900. 152 S.; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, 12, 1059.

Pflanzenschädlinge in Rumänien im Jahre 1900. — Mitt. der D. L. G. 1901, Berichte a. d. Ausland, S. 109.

Rein: Tierische Schädlinge und schlechte Obsternten. — Prosk. Obstb.-Zeit. 1901, 145.

Ribaga, C.: Insetti nocivi alle piante da frutto in Italia. — Boll. Nr. 3 Ser. II della R. Scuola Superiore d'Agric. in Portici 1901, 48 S.; ref. Centr.-Bl. Bakteriol. 1902, 8, 685.

Sanderson, E. D.: Insectos que atacam a batata doce; meios de cmbatel-os. — Bol. da agric. Sao Paulo, Brasil 1901, 772. — (Cylas formicarius, Agrotis messoria, Chaetocnema confinis, Cassida nigripes, Coptocycla bicolor, C. signifera, Chelymorpha argus, Schizocerus ebenus, Sch. privatus, Pterophorus monodactylus.)

Seurat, L. G.: Les insectes nuisibles au Chène liège en Tunisie. — Rev. cult. colon. 1901, Nr. 86.

de Stefani-Perez, T.: Contribuzione all' entomocecidiologia della flora sicula. — Nuov. Giorn. bot. ital. 1901, 8, 440, 543; ref. Centrl.-Bl. Bakteriol. II. Abt. 1902, 8, 413.

d'Utra, G.: Os insectos destruidores dos grãos. — Bol. da agric. St. Paulo, Brazil 1901, 1. — (Beschreibung von Calandra Oryzae, Calandra granaria, Cathartus gemellatus, Carpophilus fallipennis, Tribolium ferrugineum, Silvanns Surinamensis, Sitotroga cerealella, Tinea granella, Ephestia Kühniella, und Vorschläge zu ihrer Bekämpfung.)

Zehntner, L.: Over eenige insectenplagen bij de cacaocultuur op Java. 8°. 23 S. Samarang 1901.

Zimmermann, A.: Über einige durch Tiere verursachte Blattflecken. — Ann. Jard. de Buitenzorg 1901, 17, 102; ref. Botan. Centrlbl. 1901, 88, 353; Centr.-Bl. Bakteriol. II. Abt. 1902, 8, 380.

Bekämpfung.

Rebholz, F.: Ein kleiner Beitrag zur Bekämpfung der Schädlinge. — Gartenwelt 1900/01, 5, 322.

Deschamps, J.: Destruction en hiver des insectes nuisibles aux végétaux. —Vigne franç. 1901, 310.

Webster, F. M.: An experiment in the importation of beneficial insects. — Canad. entomol. 1901, 183.

Gaudot, G.: Destruction des insectes dans les champs. — Journ. de l'agric. 1901, I. 980. — (Mit der Abbildung eines transportablen Hühnerstalls, der auf die Felder gefahren wird.)

Hoffmann, J. F.: Einige Vorschriften für die Bekämpfung tierischer Schädlinge, insbes. des schwarzen Kornkäfers. — Bl. f. Gersten-, Hopfen- und Kartoffelb. 1901, 359.

Ulrich, C.: Über das Anstreichen der Obstbäume mit Kalkmilch. — Pomolog. Monatsh. 1901, 161.

Insektenfanglaterne „Universale" von W. Ritter v. Polese in Wien (Baumgasse 41). M. 3 Abb. — Wiener landw. Zeit. 1901, 236.

Noël, P.: Destruction des insectes par les réflecteurs-pièges à acétylène. — Journ. de l'agric. 1901, I, 695.

Mer, Émile: De divers moyens propres à préserver de l'attaque des insectes les écorces et les bois par résorption de leur réserve amylacée. — Journ. de l'agric. 1901, I. 727, 770.

Baumspritze zur Bekämpfung schädlicher Insekten. — Wiener landw. Zeit. 1901, 328. (Mit Abb.)

Avery, S.: The composition of arsenical insecticides. — Idaho Stat. Bull. 25; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 1066.

Britton, W. E.: Experience with hydrocyanic acid gas in barn and greenhouse. — 24. Ann. Rep. Conn. Agr. Exper. Stat. 1900, 311.

Hall, A. D.: Fumigation with hydrocyanic-acid gas. — Bd. Agr. London Rep. Agr. Education and Research 1899 1900, 71; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 662.

Sanderson, D. u. Pensey, C.: Hydrocyanic-acid gas as an insecticide on low-growing plants. — U. S. Dep. Agric.. Div. Entomol. Bull. [2] 1900, **26**, 60; ref. Centr.-Bl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 941.

Rörig: Über die Bedeutung der insektenfressenden Vögel in Bezug auf die Bekämpfung land- und forstwirtschaftlich schädlicher Insekten. — Ill. landw. Zeit. 1901, 1031, 1041, 1053, 1063.

Dürigen, Br.: Schutz den Vögeln! Tl. I. Kleine Ermahnung zum Schutz nützlicher Tiere. 14. Aufl. 66 Abb. Leipzig, Hugo Voigt. M. 0,80.

Würzner, Osc.: Die Feinde unserer Schädlinge — unsere Freunde — und deren Schutz. — Landw. Zeitschr. Rheinprovinz 1901, 531.

β) **Hemipteren.**

Reblaus.

Bericht des k. k. Ackerbauministeriums über die Verbreitung der Reblaus in Österreich im Jahre 1900.[1] — Das Jahr 1900 war infolge seines anhaltend warmen und trocknen Sommers der Ausbreitung der Reblaus sehr günstig. Demgemäfs wurde auch eine beträchtliche Zunahme der verseuchten Weinbaugebiete festgestellt; in 50 Ortsgemeinden mit einer Weinbaufläche von 5995,5 ha wurde das Vorkommen der Reblaus amtlich neu konstatiert, so dafs in den bis Ende 1900 als verseucht bekannten Kronländern Niederösterreich, Mähren, Steiermark, Krain, Istrien, Triest, Görz-Gradiska und Dalmatien mit einer Gesamt-Weinbaufläche von 234 650 ha als verseucht 102502,5 ha = 43,68 % zu bezeichnen waren. Der Bericht enthält ferner die eingehenden Mitteilungen der staatlichen Organe über das Auftreten und die Bekämpfung der Reblaus sowie über die Wiederherstellung der durch dieselbe zerstörten Weingärten. Abgegeben wurden 26 777 kg Schwefelkohlenstoff und mehr als 1,200 000 amerikanische Wurzel- und 3 Millionen Schnittreben, aufserdem wurden namhafte Beträge zur Errichtung und Erhaltung von Schnittweingärten gezahlt.

22. Denkschrift, betr. die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1899. Bearb. im Kais. Gesundh.-Amte. 1901. 176 S. 5 Karten.

Ritter, K.: Der dermalige Standpunkt der Reblausfrage in der Rheinprovinz. — Weinb. u. Weinh. 1902, 17, 39.

Noack, F.: Die Reblausfrage in der Schweiz. — Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1901, **11**, 176.

Der italienische Weinbau und die Reblaus. — U. d. T. „Bekämpfung der Feinde des Weinstocks" in Mitt. D. L. G. 1901, Berichte aus dem Ausland, S. 205.

Voti della commissione consultiva per la filossera. Sessione del giugno 1901. — Boll. notiz. agrar. 1901, 1349.

Die Verbreitung der Reblaus in Rumänien. — Mitt. d. D. L. G. 1901, Ber. a. d. Ausland, S. 129.

Hoc, P.: La reconstitution du vignoble et les nouvelles tailles en Champagne. — Journ. de l'agric. 1901, I. 577, 694.

Müller-Thurgau, H.: Zum Kampfe gegen die Reblaus. — Schweiz. Zeitschr. Obst- u. Weinb. 1901, 194.

Cantin, G.: Le Phylloxéra. Sa destruction par le lysol. Paris 1900, Librairie agric. Maison rustique; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 68.

[1] Ref. in Wiener landw. Zeit. 1901, 567; Österr. landw. Wochenbl. 1901, 272.

Vassilière, F.: Compte rendu des recherches entreprises dans les départements de la Gironde et du Gers sur l'application du Carbure de Calcium à la destruction du phylloxéra. — Bull. Minist. de l'agric. Paris 1901, 222.

Vassilière, F.: Sur l'application du carbure de calcium à la destruction du phylloxéra. — Journ. de l'agric. 1901, I. 332, 373.

Die übrigen Hemipteren.

Kennzeichnung und Versuchsarbeiten zur Bekämpfung der Hopfenwanze, von **E. Palm.**[1]) — Im Auftrag des böhmischen Landeskulturrats hat der Verfasser nach Mitteln zur Abwehr der Hopfenwanze, welche seit 1899 in einem Gemeindebezirk bei Kaaden so massenhaft aufgetreten war, dafs die dortigen Hopfengärten teilweise vernichtet wurden, gesucht. In der heimgesuchten Gegend wurden verschiedene Wanzenarten vorgefunden, von denen sich Calocoris fulvomaculatus Deg. in erster Linie als der Urheber der Schädigungen erwies. Palm sucht seiner Aufgabe auf zweierlei Weise gerecht zu werden: durch Erforschung der biologischen Verhältnisse des Insekts und durch systematische Versuche einer direkten Bekämpfung. Was der Verfasser bis jetzt über die Lebensweise der Wanze ermitteln konnte, hat er in einer farbigen Tafel mit begleitendem Texte ausführlich dargestellt. Indessen ist es ihm noch nicht gelungen, den Ort der Eiablage des Insekts mit Sicherheit festzustellen, obgleich er es für wahrscheinlich hält, dafs der Stock mit den Resten und die Erde als Ablageplätze für die Eier dienen. Doch ohne die genaue Beantwortung dieser Frage dürften vorderhand alle Bekämpfungsmafsregeln auf biologischer Grundlage noch aussichtslos sein. Die direkt angewandten Bekämpfungsmittel: Anstreichen der Hopfenstangen mit Sapokarbol, 20proz. Creolinlösung, 10proz. Lysollösung, mit Holzteer, einer Mischung aus Lehm und Kuhfladen, einem Mörtel aus Kalk und Sand, Bespritzungen der Pflanzen mit einer Mischung von Quassiadekokt, Tabakbrühe und Schmierseife, mit Kupfervitriolkalk, mit Petroleumemulsion, mit 1- und 2prozent. Karbolsäurelösung erwiesen sich sämtlich als ungeeignet, da sie entweder keinen Erfolg hatten oder aber sich als nachteilig für die Pflanzen selbst erwiesen, ohne den Wanzen erheblich zu schaden. Die Versuche werden jedoch fortgesetzt.

Bekämpfung der Blutlaus, von **A. Winter.**[2]) — Der Verfasser spricht sich eingehend über die Bedeutung der Blutlaus für den Obstbau aus, wobei er den durch sie verursachten Schaden nicht sehr hoch anschlägt, und wiederholt die bereits bekannten Vorschriften zur Bekämpfung des Insekts. Er hebt hervor, dafs nur durch gemeinsames gleichzeitiges und energisches Vorgehen ganzer Bezirke eine gründliche Beseitigung des Schädlings zu erzielen ist und macht in dieser Hinsicht folgende Vorschläge: 1. Gemeinsame, zwangsweise Bekämpfung der Blutlaus durch Schaffung und genaueste Handhabung eines diesbezüglichen Gesetzes. 2. Bekanntgabe der zweckmäfsigsten und einfachsten Bekämpfungsweise. 3. Gründung von Obstbauvereinen, in welchen durch Vorträge und Demonstrationen das Wesen und die Bekämpfung dieser Schädlinge unter der Bevölkerung gelehrt wird. 4. Gemeinsamer Bezug der Bäumchen und Edelreiser aus blutlausfreien Baumschulen. 5. Gründliches Abbürsten von

[1]) Jahresber. der kgl. böhm. landw. Landesmittelschule zu Kaaden 1900/01; ref. Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1902, 5, 45. — [2]) Wiener landw. Zeit. 1901, 547.

Stamm und Wurzel der zu setzenden Bäumchen. 6. Anwendung gemeinsamer Vorbeugungsmafsregeln durch Düngung und Pflege der Obstbäume.

Auftreten der Zwergcicade, von **Steglich.**[1]) — Die leichteren, sich früh und stark erwärmenden Böden begünstigen die Entwicklung der Zwergcicade. Die Schädigungen gehen gewöhnlich von einzelnen Brutherden aus und schreiten von hier in Streifen fort. Das Insekt ist ziemlich sefshaft und träge; besonders bei feuchtem Wetter oder solange der Tau auf den Pflanzen liegt, sitzt es ruhig auf der Unterseite der Blätter verborgen. Bei seiner Kleinheit und starken Vermehrung ist die direkte Bekämpfung des geflügelten Insekts zwecklos; sie mufs sich hauptsächlich auf die Vernichtung der Brutherde und des mit Eiern behafteten Pflanzenbestandes richten. Man verfährt dabei am besten in der Weise, dafs man bei feuchtem Wetter den Brutherd und einen über denselben hinaus reichenden Streifen von etwa 3 m Breite mit einer Mischung von 5 kg Schmierseife und 1 kg Lysol auf 100 l Wasser derart überspritzt, dafs auf 1 qm etwa 1 l Flüssigkeit kommt. Sofort danach wird die bespritzte Fläche tief umgepflügt, so dafs keine Pflanzenteile über die Oberfläche hervorragen, und leicht abgewalzt. Nach 8—10 Tagen kann eine Neubestellung des Feldes erfolgen. Zum Einfangen der Insekten empfiehlt der Verfasser, die Felder mit etwa 1,5 m langen und 0,75 m breiten Leinwandfahnen, die beiderseits mit Klebstoff (Fliegenleim) bestrichen und an $2^1/_2$ m langen Stangen befestigt sind, zu überwedeln. Am besten gelingt das Verfahren, wenn 2 Fahnen auf einander zu bewegt werden, so dafs die eine den von der anderen aufgescheuchten Cicadenschwarm auffängt. Die Grenze des noch nicht befallenen Feldes schützt man durch Abwedeln, während die schon befallenen Flächen zu bespritzen und umzupflügen sind.

Pfeiffer: Ein neues Mittel zur Vertilgung der Blattläuse. — Erf. Führer im Gartenbau 1901, 83.

Sajó, Karl: Insekten-Premièren. — Prometheus 1901, **12**, 289. (Behandelt das Auftreten und die Bekämpfung der Erbsenblattlaus, green pea louse, Nectarophora destructor in Nordamerika.)

Currant aphides (Rhopalosiphum Ribis L. and Myzus Ribis L. etc.) — Journ. Board Agric. 1901, **8**, 306.

Powell, G. H.: Field experiments with the strawberry root aphis. — Delaware Stat. Rep. 1899, 157; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 771.

Sanderson, E. D.: The strawberry-root louse; the destructive pea louse in Delaware. — Delaware Stat. Bull. 49. 24 S.; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 970. — (Aphis Forbesi.)

Zehntner, L.: De Plantenluizen van het suikerriet op Java. X. Ceratovacuna lanigera Zehntn. De „witte Luis" der bladeren. — Mededeel. v. h. Proefstat. voor Suikerriet in West-Java te Kakog-Tegal Nr. 49; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1901, **11**, 249.

King, G. B. u. Reh, L.: Über Kermes quercus L. — Allg. Forst- u. Jagdzeit. 1901, 409.

Held, Ph.: Zwei bewährte Blutlausvertilgungsmittel. — Württ. landw. Wochenbl. 1901, 240.

Marlatt, C. L.: The scale insect and mite enemies of Citrus trees. — Yearbook U. S. Dep. Agric. 1900, 247. — (Beschreibung, Vorkommen und Bekämpfung [durch Spritzen, Räuchern etc.] von Mytilaspis Gloveri, M. citricola, Aspidiotus Ficus, A. Aurantii, A. Hederae, Parlatoria Pergandei, Chionaspis Citri, Lecanium Oleae, L. Hesperidum, L. hemisphaericum, Ceroplastes floridensis,

---

[1]) Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 617.

C. cirripediformis, Icerya Purchasi, Dactylopius Citri, Aleurodes Citri. Phytoptus oleivorus, Tetranychus sexmaculatus. — Sehr zahlreiche Illustrationen.

Steffen, J.: Zum Anstrich von Bäumen mit Petroleum gegen Schildläuse. — Erf. Führer im Gartenbau 1901, 195.

Zimmermann, A.: Einige javanische, auf Cocciden parasitierende Askomyceten. — Centrbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 872.

Reh, L.: Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Diaspinen gegen äufsere Einflüsse. — Biol. Centrbl. 1900, **20**, 741, 799; ref. Centrbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 605.

Marchal, P.: Expériences sur la destruction des diaspides nuisibles aux arbres fruitiers. — Ann. Inst. nat. agron. 1901, **16**.

Campbell, C.: La Diaspis pentagona del gelso. — L'Avvenire agric. Parma 1900; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 254.

Ritzema Bos, J.: De eikenpokkenschildluis (Asterodiaspis quercicola Sign. = Coccus variolosus Ratzeb. = Coccus quercicola Nitsche). — Tijdschr. plantenziekt. 1901, 141.

Leonardi, G.: La cocciniglia del fico. — Boll. entomol. agr. e patol. veget. 1900, **7**, 138; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 254.

Chevalier L.: La larve du Mecaspis alternans Herbst, nouvel ennemi de la Carotte cultivée. — Bull. Soc. entomol. France 1901, 344.

Reh, L.: Über Aspidiotus ostreaeformis Curt. und A. Piri Licht. — Zool. Anz. 1900, **23**, 497; ref. Centrbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 604.

Reh, L.: Zuchtergebnisse mit Aspidiotus perniciosus Comst. — Jahrb. Hamb. wiss. Anst. 1899, **17**, 3. Beiheft; ref. Centrbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 603.

Reh, L.: Über Schildbildung und Häutung bei Aspidiotus perniciosus. — Zool. Anz. 1900, **23**, 502; ref. Centrbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 604.

Smith, J. B.: Crude petroleum v. the San José or pernicious scale. — New Jersey Stat. Bull. **146**; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 971.

P.: Die Zwergcicade und ihre Bekämpfung. — Landw. Wochenschr. Prov. Sachsen 1901, 413.

Sajó, Karl: Roggenschädlinge unter den Schnabelkerfen. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 30. — (Auftreten von Deltocephalus striatus, Jassus sexnotatus u. Agallia sinuata in Ungarn.)

γ) Orthopteren.

Tümpel, R.: Über die Wirkungsweise der Füfse der Laubheuschrecken. — Allgem. Zeitschr. Entomol. 1901, **6**, 337, 360.

On locust destruction. — Agr. Journ. Cape Good Hope 1900, **17**, 535, 619; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 974.

Munro, A.: The locust plague and its suppression. — London 1900. 365 S.; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 868.

Hopkins, A. D.: The periodical cicada or 17-year locust in West Virginia. — West Virg. Stat. Bull. 68, 257; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 1063.

Marchal: Destruction des criquets par des insecticides. — Journ. de l'agric. 1901, I. 46.

Rozeray, A.: Invasion des sauterelles dans les Deux-Sèvres. — Journ. de l'agric. 1901, I. 346.

X: La lutte contre les criquets dans la Charente. — Journ. de l'agric. 1901, I. 177.

Kitzenberg, L.: Ein neues angeblich schädliches Insekt. — Gartenwelt 1901/02, **6**, 293. — (Der Verfasser bestreitet auf Grund seiner Beobachtungen, dafs die aus Japan zu uns herübergekommene Laubheuschrecke Distremmena marmorata (Larve derselben?), welche den Gewächshauspflanzen Schaden zufügen soll, überhaupt sich von Vegetabilien nährt. Ihm widerspricht C. Crusius (ebenda 459), welcher wiederholt beträchtliche Schädigungen an jungen Gewächshauspflanzen beobachtet hat).

Adam, R.: Der Thrips (haemorrhoidalis) und dessen Bekämpfung. — Gartenwelt 1901/02, **6**, 315.

Elot, A.: Un nouvel ennemi du cacaoyer, Physopus rubrocincta Giard. — Rev. cultur. colon. 1901, 358.

Giard, A.: Sur un Thrips (Physopus rubrocincta n. sp.) nuisible au Cacaoyer. — Bull. Soc. entomol. France 1901, 263.

δ) Dipteren.

Die Spargelfliege und ihre Bekämpfung, von **Fr. Krüger.**[1]) — Der Befall der Spargelpflanze durch die Spargelfliege (Platyparaea poeciloptera, auch Ortalis fulminans) macht sich äufserlich dadurch kenntlich, dafs die Triebe während ihres Erscheinens verkrüppeln, sich an der Spitze krümmen und dafs das entwickelte Kraut vorzeitig gelb wird. Beim Durchschneiden befallener Stengel zeigt sich das Innere von Frafsgängen durchsetzt, die von oben nach unten laufen; im späteren Stadium, etwa im Juli, sind die Stengelenden mehr oder weniger stark verfault. Innerhalb der Gänge finden sich die weifslichen Maden, in den unteren Stengelteilen die rotbraunen Puppen. Die Fliege erreicht etwa die Gröfse der Stubenfliege, ist von dunkelbraungrauer Färbung und trägt ein breites, braunes Zickzackband auf den Flügeln und vier helle Querlinien auf dem Hinterleib. Die Fliegen erscheinen Ende April oder Anfang Mai, zur Zeit, wo die Spargeltriebe über der Erde erscheinen; das Weibchen legt dann alsbald seine Eier hinter die Schuppen der Spargelköpfe ab, aus denen nach kurzer Zeit die Maden auskriechen. Diese dringen in die Stengel ein, indem sie im Innern derselben nach den Wurzeln abwärts bohren. Die Verpuppung erfolgt in dem unter der Erde befindlichen Teile der Stengel, wo die Tiere oft in dichten Massen zusammengedrängt als Tönnchenpuppen überwintern. Die Puppen sind braungelb, an den äufsersten Enden schwarz, auf der Rückenseite mehr gewölbt wie auf der Bauchseite. Im Frühjahr stöfst die Fliege eine Schuppe in der Nackengegend ab und kommt hervor. Der Schaden, den die Spargelfliege den Spargelkulturen zufügt, erstreckt sich einerseits bei den Stechspargeln auf eine Wertverminderung derselben infolge der Frafsstellen, anderseits bei den nicht gestochenen Trieben auf die gänzliche Vernichtung derselben. Die Bekämpfung geschieht am wirksamsten in der Weise, dafs die alten Spargelstengel noch im Herbst möglichst tief unter der Erde mit einem Spaten abgestochen und verbrannt werden. Auf diese Weise werden die im Stengelende befindlichen Puppen vernichtet. Im Frühjahr und Sommer sind die krüppelhaften Triebe tief abzustechen und zu verbrennen, um die darin befindlichen Maden zu töten, ferner empfiehlt es sich, zum Abfangen der Fliegen kleine weifse, oben abgerundete Stäbchen, deren Spitze mit flüssigem Leim bestrichen ist, in die Spargelanlage zu stecken, so dafs sie etwa 1—2 cm aus den Boden herausragen.

Rörig: Die Fritfliege. — Flugbl. Nr. 9 der Biol. Abt. des kais. Gesundh.-Amtes, Berlin 1901. — (Beschreibung des Insekts und seiner Lebensweise, Kennzeichen des Befalls, Bekämpfung.)

Zur Bekämpfung der Fritfliege. — Mitt. D. Landw.-Ges. 1901, 207.

Rörig: Über das Auftreten der Fritfliege und der Zwergcicade in der Provinz Posen. — Ill. landw. Zeit. 1901, 618.

Bruhne: Das ungesäumte Schälen des Stoppelfeldes. — Landw. Wochenschr. Prov. Sachsen 1901, 293. — (Auch als Mittel zur Abwehr der Fritfliegengefahr empfohlen).

---

[1]) Flugbl. Nr. 12 der Biol. Abt. des Kais. Gesundh.-Amtes. Berlin 1901.

Sajó, Karl: Die Kirschenfliege (Trypeta Cerasi). — Prometheus 1901, **12**, 663. — (Interessante biologische Mitteilungen über die K., namentlich hinsichtlich deren zweijähriger Puppenruhe.)

Reh, L.: Die Kirschenfliege. — Erf. Führer im Gartenbau 1901, 305.

Hempel, Alb.: Notas sobre a mosca das fructas. — Bol. da agric. St. Paulo, Brazil. 1901, 162. — (Anastrepha fraterculus Wied.)

Coquillet, D. W.: A new anthomyid injurious to lupines (Phorbia Lupini n. sp.). — Entomol. News 1901, 206.

N. N.: La lotta contro i nemici delle piante e la mosca degli agrumi. — Bcll. entomol. agr. e Patol. veget. 1900, **7**, 193; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 253. — (Ceratitis hispanica.)

Sharp, D.: Two new forest dipterocecidies. — Entomol. monthly Magaz. 1901, 281.

Hopkins, A. D.: The Hessian fly in West Virginia and how to prevent losses from its ravages. — West Virgin. Stat. Bull. **67**, 239; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 863.

Trotter, A.: Cécidomyies nouvelles. — Bull. soc. entomol. France. 1901, 345.

Kieffer, J. J.: Suite à la synopse des cécidomyies d'Europe et d'Algérie. — Bull. Soc. d'hist. nat. Metz 1901.

Schroeder: Wie lassen sich die Schäden durch Getreidefliegen mindern? — Zeitschr. Landw.-Kammer Prov. Schlesien 1901, 1702.

ε) Hymenopteren.

Heeschen: Die Stachelbeerblattwespe. — Erf. Führer im Gartenbau 1901, 43.

Höppner, H.: Lophyrus pallidus Klg., eine Kiefernblattwespe. — A. d. Heimat, für d. Heimat f. 1900, 54.

Kieffer, J. J.: Notes sur les cynipides. — Bull. soc. entomol. France 1901, 343.

Lüke: Zur Lydakalamität. — Zeitschr. Forst- u. Jagdw. 1900, **32**, 288; ref. Centr.-Bl. Bakt. II. Abt. 1901, **7**, 556.

Müllner, M. F.: Neue Zerr-Eichen-Cynipiden und deren Gallen. — Verh. k. k. zool.-botan. Ges. Wien 1901, 525.

Ritzema Bos, J.: De kleinste rozenbladwesp (Blennocampa pusilla Klug.) — Tijdschr. plantenziekt. 1901, 126.

Weifs, J. E.: Die Rübenblattwespe (Athalia spinarum). — Wochenbl. landw. Ver. Bayern 1901, 548. Vgl. auch Prakt. Bl. f. Pflanzensch. 1901, 51.

Wolanke, H.: Die schwarze Kirschblattwespe, Eriocampa adumbrata. — Gartenwelt 1900/01, **5**, 584.

ζ) Coleopteren.

Zur Bekämpfung der Erdflöhe[1]) hat sich nach den von der Versuchsstation für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädensweil gemachten Erfahrungen das Bespritzen der Pflanzen mit Petrolseifenwasser gut bewährt. Zu diesem Zwecke sollen 4 kg Schmierseife in 2—3 l Wasser zu einem dicklichen Brei gelöst und dann unter beständigem kräftigen Umrühren 2 l Petroleum zugesetzt werden. Das Petroleum verbindet sich so innig mit dem Seifenbrei. Diese Mischung wird unter kräftigem Umrühren mit Wasser auf 100 l verdünnt. Die Lösung ist zum Gebrauch geeignet, wenn kein Petroleum auf der Oberfläche schwimmt; sie ist in diesem Zustande Wochen lang haltbar. So lange das Petroleum sich in Emulsion befindet, ist die Brühe den Pflanzen nicht schädlich. Das Mittel soll jedoch — wie alle Spritzmittel — niemals in heifser Sonnenglut, sondern am besten des Abends aufgespritzt werden. Die von der Lösung getroffenen Käfer gehen zu Grunde; da jedoch sich stets ein Teil derselben

---

[1]) Fühl. landw. Zeit. 1901, **50**, 548.

rechtzeitig flüchtet, so ist nur bei öfterem Spritzen, etwa zweimal in der Woche, ein durchschlagender Erfolg zu erwarten. Nebenbei ist auf eine gute Pflege der Pflanzen, die in öfterem Bewässern und in der Verabreichung von schwachen, der Entwicklung der jungen Pflanzen entsprechenden Dunggüssen besteht, Gewicht zu legen.

Zur Bekämpfung der Rüsselkäfer durch Metallsalze, von **A. Stift.**[1]) — Zur Bekämpfung der Rüsselkäfer (Cleonus punctiventris und Cl. sulcirostris) auf Rübenfeldern haben sich Sublimat- und Arseniklösungen nicht bewährt, dagegen ist die Anwendung von Schweinfurtergrün, das den Hauptbestandteil des käuflichen Insekticids „Rovarin" bildet, zu empfehlen. Man bespritzt die Felder mit einer Lösung von $2^1/_2$ kg Rovarin in 200 l Wasser; bei den Stellen, welche den ersten Anprall der Käfer auszuhalten haben, also hauptsächlich die Ränder der Felder, ist eine 2,5 prozent. Lösung angezeigt. Hasen und Rebhühnern schadet die angegebene Lösung nicht. Wegen der Giftigkeit des Schweinfurtergrüns ist jedoch Vorsicht bei der Handhabung des Mittels geboten. Nach Morávek ist eine etwa dreimalige Bespritzung der Rübenfelder mit einer 2-, bezw. 4 prozent. Chlorbaryumlösung (2 $^0/_0$ für jüngere, 4 $^0/_0$ für ältere Pflanzen) von gutem Erfolg. Das Bespritzen der Rüben geschieht zweckmäfsig in Reihen (nicht breitwürfig). Die dritte Bespritzung hat entweder kurz vor oder auch erst nach dem Vereinzeln der Rüben zu erfolgen. Hat die Rübe schon das vierte Blatt, dann ist eine 4 prozent. Lösung zu empfehlen.

Bemerkungen über das Auftreten des Haarmaul-Bogenfurchenrüßlers (Tanymecus palliatus) auf Zuckerrüben, von **A. Stift.**[2]) — In Westungarn sind auf manchen Zuckerrübenfeldern im Jahre 1901 die Rüsselkäfer entgegen den sonstigen Beobachtungen schon Ende April aus der Erde gekommen und haben ihre verderbliche Tätigkeit an den jungen Pflänzchen begonnen. Die an die Versuchsstation für Rübenzuckerindustrie in Wien zur Bestimmung eingesandten Käfer bestanden der gröfseren Anzahl nach aus Cleonus punctiventris, zum kleineren Teile aus Cl. sulcirostris. In einer Einsendung waren verschiedene kleinere Käfer vertreten, die als Tanymecus palliatus erkannt wurden. Der 9—10 mm grofse Käfer ist länglich, schwarz, unten und an den Seiten mit weifsgrauen, oben mit braungrauen, haarförmigen und runden Schuppen bedeckt. Beim Männchen ist der erste und zweite Bauchring grubenartig vertieft. Das Auftreten des Käfers auf Rübenfeldern ist bisher noch nicht beobachtet worden; gewöhnlich lebt er auf Nesseln und Disteln. Immerhin ist sein Vorkommen auf Rüben beachtenswert, da er eine starke Frefslust zeigt und bei massigem Auftreten sehr wohl im Stande ist, einen gröfseren Schaden zu verursachen.

Bruchus irresectus, von **G. Mingand.**[3]) — In Südfrankreich tritt seit einigen Jahren ein aus Amerika eingeschleppter Rüsselkäfer (Bruchus irresectus Fahr.) an den Bohnenpflanzungen schädigend auf. Er befällt sämtliche Varietäten von Phaseolus vulgaris und schädigt sie in sehr erheblichem Grade. Das Weibchen des Käfers legt im Juli und August seine sehr kleinen, weifslichen Eier in die Fruchtknoten der Bohnen ab.

---

[1]) Wiener landw. Zeit. 1901, 425. — [2]) Ebend. 344. — [3]) Boll. entomol. agrar. e patol. veget. 1900, **7**, 148; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **86**, 134.

Die entstehende Larve dringt in eine Samenanlage ein und wächst mit dieser heran, indem sie ihre Nahrung den Kotylen entnimmt. Zuweilen finden sich zugleich mehrere Larven im Inneren einer Bohne. Die Anwesenheit der Larve übt einen Reiz auf die pflanzlichen Gewebe aus, wodurch eine stärkere Nahrungsaufnahme stattfindet und zugleich eine Auftreibung und ein vorzeitiges Reifen der Bohne verursacht wird. Die Verpuppung findet in der Bohne selbst statt und zwar nahe unterhalb der Samenschale. Aus den enthülsten Bohnen kommt dann später der Käfer zum Vorschein. Die befallenen Bohnen entwickeln bei der Aussaat nur schwächliche Pflanzen, welche wieder ihrerseits verschiedenen Pilzkrankheiten einen günstigen Nährboden abgeben. Zur Bekämpfung empfiehlt der Verfasser, bei Saatbohnen einige Tropfen Schwefelkohlenstoff in die Säcke zu geben und diese nachher zu lüften. Auch wird empfohlen, die Bohnen ins Wasser zu werfen und nur die zu Boden gesunkenen zur Aussaat zu verwenden. In Speisebohnen werden die Käfer getötet, indem man sie in Öfen einer Wärme von 55—60° aussetzt. (Letzteres Verfahren hat aber den Nachteil, dafs die toten Insekten in den Bohnen bleiben und diese unappetitlich machen. Hier dürfte die von Rörig[1]) zur Bekämpfung des Erbsenkäfers empfohlene Mafsnahme ebenfalls am Platze sein.)

Sprenger, C.: Anomala vitis, ein schädlicher Käfer am Weinstock. — Gartenflora 1901, 476.

Murauer, Hans: Schutz den Obstbäumen! — Österr. landw. Wochenbl. 1901, 260. — (Vorschläge zur Bekämpfung des „Kaiwurms", Anthonomus pomorum.)

Alisch: Beitrag zur Biologie und Bekämpfung des Apfelblütenstechers (Anthonomus pomorum.) — Entomol. Jahrb. 1901, 206.

Knersch, W.: Zwei forstschädliche Käfer. — Balt. Wochenschr. 1901, 441. — (Bostrychus typographus (Buchdrucker) und Pissodes piniphilus (Kiefernstangenrüsselkäfer).

Enderlin: Bekämpfung des Borkenkäfers in den Waldungen Graubündens i. J. 1901. — Schweiz. Zeitschr. Forstw. 1902, 65.

Bekämpfung der Rüsselkäfer-Schäden in Nadelholzkulturen. — Landw. Wochenschr. Prov. Sachsen 1901, 188. — (Empfiehlt die Anlage von Fanggräben in Kiefern- und Fichtenkulturen gegen den grofsen braunen Rüsselkäfer.)

Freimuth, F.: Der Erbsenkäfer und Bohnenkäfer und ihre Bekämpfung. — Försters Feierabende 1901, 313.

Brandt: Die Samenkäfer und ihre Bekämpfung. — Hann. land- u. forstw. Zeit. 1901, 950.

Reh, L.: Der Himbeerkäfer. — Pomol. Monatsh. 1901, 78.

Benesch: Bekämpfung des schwarzen Kornwurms. — Wiener landw. Zeit. 1901, 666.

Kolbe, H.: Über einen neuen Rübenschädling vom Mittelrhein, Ceuthorrhynchus Rübsaameni n. sp., nebst Bemerkungen über einige verwandte Arten. — Entomol. Nachr. 1900, **26**, 227; ref. Centr.-Bl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 747.

Danysz, J. u. Wiese, K.: Anwendung der Muscardine als Bekämpfungsmittel des Rübenrüsselkäfers (Cleonus punctiventris). A. d. Russ. übers. von N. Friz. — Zeitschr. Ver. deutsch. Zuckerind. 1901, 871, 892; Gazeta Cukrown. 1901, **8**, 577, 601; ref. Österr.-Ung. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 524.

Colorado potato beetle in England. — Canad. entomol. 1901, 269.

T.: Die Spargelkäfer. — Gartenwelt 1901/02, **6**, 272. — (Beschrieben werden Crioceris asparagi, C. 12punctata, C. 14punctata, C. quinquepunctata.)

---

[1]) Siehe dies. Jahresber. 1900, 386.

Kolbe, H.: Ein Schädling des Affenbrotbaumes, Adansonius fructuum n. sp., aus der Familie der Curculioniden. — Allg. Zeitschr. Entomol. 1901, **6**, 321, 341; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 157.

d'Utra, G.: As vaquinhas e sua extincção. — Bol. da agric. Sao Paulo, Brasil, 1901, 629. — (Bekämpfung von Epicauta [Lytta] atomaria u. E. adspersa mit Pariser Grün.)

Stengele: Der Rebstockfallkäfer (Eumolpus vitis Kng.) als Traubenschädiger. — Mitt. Weinb. u. Kellerwirtsch. 1901, 113.

Behrens, J.: Der Rebenfallkäfer. — Wochenbl. landw. Ver. Baden 1901, 505.

Ritzema Bos, J.: De eikenaardvloo (Haltica Erucae Oliv. = H. quercetorum Foudr.). — Tijdschr. plantenziekt. 1901, 129.

Baudisch, F.: Über Hylastes cunicularis Er. — Centrbl. ges. Forstwesen 1901, **27**, 509; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 77.

Giard, A.: Sur un coléoptère nuisible aux carottes porte-graines (Hypera Pastinacae Rossi var. tigrina Bohem.) — Bull. Soc. entomol. de France 1901, 231.

Zürn, E. S.: Maikäfer u. Engerlinge, ihre Lebens- und Schädigungsweise sowie ihre erfolgreiche Vertilgung. 36 S. Leipzig 1901. Herm. Seemann Nachf. 0,50 M.

E. K.: Der Maikäfer und seine Flugjahre. — Prometheus 1901, **12**, 481. — (Referat über die Untersuchungen von X. Raspail über die Biologie des Maikäfers.)

Olbrich, St.: Das einzige Mittel, Engerlinge radikal zu vertilgen. — Erf. Führer im Gartenb. 1901, 131.

Kochelmann, W.: Zur Engerlingvertilgung mittels Schwefelkohlenstoff. — Erf. Führer im Gartenb. 1901, 164.

Kuntze, L.: Schädigung der Rübenernte durch die graue Made und den Engerling. — Bl. f. Zuckerrübenbau 1901, 263.

Müller, C. A.: Der gefurchte Dickmaulrüſsler, Otiorrhynchus sulcatus. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 214.

Würzner, O.: Die Bekämpfung des gefurchten Dickmaulrüſslers (Otiorrhynchus sulcatus Fabr.). — Mitt. Weinb. Kellerw. 1901, 187.

Rebholz, F.: Der Pflaumenbohrer (Rhynchites cupreus). — Gartenwelt 1901/02, **6**, 27.

N. N.: Il punteruolo o rinchite dell' olivo. — Boll. Entomol. agr. e Patol. veget. 1900, **7**, 175; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 262.

Hempel, Alb.: Contra o „caruncho“. — Bol. da agric. Sao Paulo, Brazil 1901, 88.

d'Utra, G.: Contra o „furão“ ou caruncho das maçãs e caroços do algodão. — Bol. da agric. Sao Paulo, Brazil 1901, 211.

η) Lepidopteren.

Ein Fall erfolgreicher Bekämpfung der Raupe der Wintersaateule, von **Kirchner**-Leipzig.[1]) — Der Verfasser bespricht einen Fall, in welchem ein mit Sandwicken bestandenes Feld, das stellenweise von Erdraupen (Agrotis segetum) kahl gefressen war, von diesen gänzlich gesäubert wurde. Da nicht das ganze Feld von den Raupen befallen war, sondern diese sich hauptsächlich an der Grenze zwischen der kahlgefressenen und der mit grünen Pflanzen besetzten Fläche aufhielten, so ergab sich der Angriffspunkt von selbst: des Morgens in aller Frühe wurden die Raupen an ihren Fraſsstellen gesammelt, und auſserdem zu derselben Tageszeit der Grenzstreifen mit gelöschtem Kalk bestreut. Die von dem Kalk getroffenen Raupen wurden später tot mit geschwärztem Leibe aufgefunden. Eine weitere Ausdehnung des Schadens wurde auf diese Weise vollständig verhütet. Schwieriger ist die Bekämpfung, wenn die Raupen über den ganzen

---

1) Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 989.

Acker verbreitet sind oder wenn sie sich von unterirdischen Pflanzenteilen (z. B. Rüben) nähren. In diesem Falle ist der Kampf gegen die Raupen während der Vegetation zwecklos; er mufs sich auf die Vernichtung derselben beim Pflügen und auf das Fangen des Schmetterlings beschränken. Die Raupen werden am einfachsten hinter dem Pfluge wie die Engerlinge aufgelesen und die Saateulen durch abends angezündete Laternen eingefangen. Ein wirksames Mittel gegen die Ausbreitung der Erdraupe bildet ferner der Schutz und die Vermehrung nützlicher Vögel, besonders der Staare. Für dieselben sind Nistkästen allerorts an passenden Stellen anzubringen.

Zur Bekämpfung der Kohlraupe.[1]) — Die Bekämpfung der Kohlraupe auf gröfseren Beständen macht recht grofse Schwierigkeiten; alle bisher angewandten Mittel (Chemikalien, Viehsalz, Kainit, Asche) haben wenig Erfolg; das Ablesen ist auf gröfseren Flächen nicht durchführbar. Wirksamer ist schon das Fangen der Schmetterlinge vor der Eiablage, obwohl diese Art der Bekämpfung auch ihre Schwierigkeit hat. Ein leicht durchführbares und wirksames Bekämpfungsmittel war bisher noch nicht bekannt. Neuerdings wird nun empfohlen, die Kohlfelder pro Morgen mit 1 Ztr. Thomasmehl zu bestreuen. Schon nach ca. 12 Stunden soll sich ein bedeutender Erfolg zeigen, indem die Raupen zu Hunderten tot an den Kohlblättern hängen. Nach 3 Tagen gibt man abermals 1 Ztr. Thomasmehl auf den Morgen, wodurch die Raupen bis auf den letzten Rest zu Grunde gehen sollen. Bereits stark angefressener Kohl soll sich unter Anwendung des Mittels bald erholen. Diese Angaben bedürfen vorläufig noch der Bestätigung; immerhin dürften weitere Versuche mit Thomasschlacke sich verlohnen. Falls das Mittel sich überall bewähren sollte, so wäre damit eine sehr leichte und billige Art der Bekämpfung gefunden.

Schutzmaßregeln gegen Kiefernspanner, von **D.**[2]) — In Kiefernwaldungen unterscheidet sich der Frafs des Kiefernspanners (Fidonia piniaria) von dem der Nonne und des Kiefernspinners dadurch, dafs bei den ersteren die Wipfel stärker befressen sind wie das Kroneninnere und dafs jede Nadel beiderseitig bis auf die Mittelrippe mit Ausnahme der Nadelwurzel benagt ist, wodurch die gelichteten Kronen ein bürstenartiges Aussehen erhalten. Tritt der Spannerfrafs nur horstweise oder auf beschränkten Flächen auf, so ist zur Vernichtung der Puppen zu empfehlen: entweder Schweine vom November ab in die Waldungen zu treiben oder noch besser die Nadelstreu in Haufen oder in Streifen von ca. 70 cm Höhe mittels eiserner, mit spitzen Zähnen versehener Harken noch vor Schneefall zusammenzurechen. Diese Streumeiler bleiben bis in den Juni stehen, damit die starke Wärmeentwicklung in denselben die angehäuften Puppen tötet, müssen dann aber wieder auseinandergestreut werden. Einen teilweisen Schutz gewährt auch das Anlegen von Leimringen um die Stämme. Hat dagegen der Spanner schon von gröfseren Flächen oder ganzen Beständen Besitz ergriffen, dann sind alle diese Hilfsmittel nichts mehr nütze. Die Bestände sind dann ohnehin verloren und es ist das beste, sie noch im Laufe des Winters, also zur Zeit der Saftruhe, abzu-

[1]) Braunschw. andw. Zeit. 1901, 119. — [2]) Landw. Wochenschr. Prov. Sachsen 1901, 335.

holzen und die Stämme sofort zu verwerten. Zögert man mit dem Abholzen bis zum Saftsteigen, so wird das Holz leicht stockig und blau und verliert seinen Wert.

Raupenschäden in der Bukowina, von **Wilh. Adametz.** [1]) — In der Bukowina, in Ostgalizien und noch mehr im angrenzenden Rufsland traten im Juli 1901 ungeheure Mengen von kleinen Raupen auf, die an Zuckerrübe, Rotklee und Luzerne immensen Schaden verursachten. Die Raupe gehört zu Eurycreon sticticalis L., einem Schmetterling, der ursprünglich in Rufsland heimisch ist und vermutlich von da nach der Bukowina durch heftige Winde verweht worden war. Da die sehr gefräfsigen Raupen in Unmassen auftraten, wurden die befallenen Felder in ganz kurzer Zeit total verwüstet. Man hat es also mit einem sehr gefährlichen Schädling zu tun und es ist zu befürchten, dafs er seinen Zug auch nach Westen fortsetzen wird. Es wurde beobachtet, dafs die Raupe fast alle Kulturpflanzen und die meisten Unkräuter, ja auch Bäume und Sträucher befiel; nur die Halmfrüchte und der Wein blieben verschont. Die 16-füfsigen Raupen werden 28 mm lang, sind grauschwarz mit einem Stich ins Grünliche, haben 2 gewellte, gelblichgrüne Seitenstreifen und zwei ebenso gefärbte feine Rückenlinien. Der Bauch ist gelbgrau, der Kopf und erste Leibesring schwarz, mit 3 feinen weifslichen Längsstreifen. Auf dem Rücken steht eine Anzahl dunkler, mit je einem Haar besetzter Wärzchen, die von lichten Ringen umgeben sind. Die sehr beweglichen Raupen schnellen bei der Berührung zur Seite. Ihr Frafs dauert etwa 3 Wochen; in den letzten Tagen ihres Raupenstadiums werden sie sehr unruhig und beginnen zu grofsen Massen vereint Wanderungen in einer bestimmten Richtung. Zur Verpuppung graben die Raupen 2—3 cm unter der Oberfläche Löcher in die Erde und füttern diese mit einem zähen, seidenartigen Gespinst aus, das unten geschlossen, oben aber nur leicht verdeckt ist. Die Puppe ist gelblichbraun und färbt sich später dunkler; charakteristisch sind an derselben die stark ausgeprägten langen Fühler, welche deutlich sichtbar sind und am Bauchteile der Puppe in eine vorstehende Spitze auslaufen. Nach kaum zweiwöchiger Puppenruhe gelangt Anfang August die zweite Generation der Schmetterlinge zum Schwärmen. Diese spannen 23—26 mm und erreichen eine Körperlänge von 12 mm. Auffallend sind die sehr langen, fadenförmigen dunklen Fühler, welche $^3/_5$ der Länge der Vorderflügel erreichen. Letztere sind perlmutterglänzend, graubraun mit einer gelben Binde längs des äufseren Saumes; eine zweite, hellere und undeutlichere Binde läuft mit der ersteren parallel. Auf der Mitte der Vorderflügel befindet sich aufserdem ein unregelmäfsiger gelber Fleck. Die hinteren Flügel sind heller gefärbt als die vorderen und von dunkleren Zeichnungen durchzogen. Alle 4 Flügel sind am Rande gewimpert und werden in der Ruhe dachartig gefaltet. Das Weibchen legt etwa 100 Eier in kleinen Häufchen auf die Unterseite der Blätter, aus denen nach 5 Tagen schon wieder Raupen auskriechen. Durch diesen raschen Generationswechsel wird es möglich, dafs in einem Jahre 3 Generationen erscheinen können. Die Bekämpfung des Schmetterlings und namentlich der Raupe ist wegen des massenhaften Auftretens recht

---

[1]) Wiener landw. Zeit. 1901, 599.

schwierig, ja unmöglich; eine Verminderung des Schädlings läfst sich dadurch erreichen, dafs zur Zeit, wo das Insekt sich im Puppenzustande befindet, die Rübenfelder gründlich behackt werden. Stoppelfelder, in denen sich Puppen finden, werden zweckmäfsig tief umgeackert und dann fest gewalzt.

Ackermann, H.: Gemeinsame Bekämpfung des Apfelwicklers. — Thür. landw. Zeit. 1901, 290.

Audebert, O.: L'Eudemis botrana dans la Gironde. Moyens de destruction. — Journ. d'agric. prat. 1901, 554, 592.

Beuss, H.: Die Gefährlichkeit des Weidenbohrers. — Mitt. f. Obstbau 1901, 186.

Boden, F.: Die Lärche und die Motte. — Zeitschr. Forst- u. Jagdw. 1901, 21.

Brecher: Beobachtungen über Frafs des Kiefernspanners im Herbste 1900 und Vorbeugung. — D. Forstzeit. 1901, 617.

Britton, W. E.: On the banding of trees to prevent injury by the Fall Canker-worm. — 24. Ann. Rep. Conn. agr. Exp. Stat. 1900, 312. — (Anisopteryx pometaria Harr.)

Eckstein, K.: Die Nonne. — Zeitschr. Forst- u. Jagdw. 1901, 711.

Eckstein, Karl: Infektionsversuche und sonstige biologische Beobachtungen an Nonnenraupen. — Zeitschr. Forst- u. Jagdw. 1900, **32**, 262; ref. Bot. Centrlbl. 1901, **88**, 415.

Eckstein: Frafs des Kiefernspinners auf der Douglasfichte. — Allg. Forstzeit. 1901, 400.

Ewert: Schädliches Auftreten des Quittenvogels (Gastropacha Quercus). — Proskauer Obstbauzeit. 1900, **11**; Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 180.

Finger, E.: Der Totenkopf (Acherontia Atropos L.) und anderes. — Hess. landw. Zeitschr. 1901, 425.

Froggatt, W. W.: Caterpillar plagues with an account of the potatoperts at Windsor. — Agr. Gaz. New South Wales 1901, **12**, 237.

Gastine G. et Vermorel, V.: Sur les ravages de la Pyrale dans le Beaujolais et sur la destruction des papillons nocturnes au moyen de pièges lumineux alimentés par le gaz acétylène. — Compt. rend. 1901, II. **133**, 488; Journ. de l'agric. 1901, I. 545.

Hanham, A. W.: A list of Manitoba moths. Part. 5. — Canad. entomol. 1901, 213.

Heinrich, H.: Zwei Bösewichte. (Frostspanner Cheimatobia brumata und grofser Frostspanner Hibernia defoliaria). — Förster's Feierabende 1901, 225.

Held, Ph.: Zur Vertilgung der Raupennester, insbesondere der Apfelbaumgespinstmotte und der veränderlichen Gespinstmotte. — Württ. landw. Wochenbl. 1901, 362.

Held, Ph.: Zur Vernichtung der Obstmaden. — Württ. landw. Wochenbl. 1901, 395.

Held, Ph.: Obstmadenplage. — Württ. landw. Wochenbl. 1901, 563.

Hertzog: Neue Erfahrungen bei der Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms. — Landw. Zeitschr. Els.-Lothr. 1901, 43.

Hofer, J.: Gespinstmotten. — Schweiz. Zeitschr. Obst- und Weinb. 1901, 193.

Horn, B.: Der Weidenbohrer. — Landw. Zeitschr. Els.-Lothr. 1901, 614.

Jablonowski, J.: Tortrix ambiguella und T. pilleriana. — Kisérlet. Közlem. 1900, **3**, 269; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 974.

Jung, H. R.: Cossus ligniperda Fabr., der gemeine Holzspinner oder Weidenbohrer. — Gartenwelt 1901/02, **6**, 379.

Kane, W. F.: Destruction of cherry trees by Semasia Woeberiana. — Irish Naturalist 1901, **10**, 146.

Laborde, J.: Rapport sur les moyens de combattre la cochylis au printemps et en été. — Bull. Minist. de l'agric. Paris 1901, 112.

Lagerheim, G.: Zur Frage der Schutzmittel der Pflanzen gegen Raupenfrafs. — Entomol. Tidskr. 1901, 209.

Lenert, A.: Weitere Erfahrungen betr. Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms. — Weinb. u. Weinh. 1901, 547.

Lüstner, G.: Zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms im Rheingau. — Weinb. u. Weinh. 1901, 571.

Maxwell-Lefroy, H.: Moth borer in sugar cane (Diatraea saccharalis). — West Ind. Bull. 1900, **1**, Nr. 4, 327; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 661.

Müller, C. A.: Der Springwurmwickler (Pyralis vitana). — Weinb. und Weinh. 1901, 305.

Reichelt: Einiges über den Apfelbaumglasflügler, Sesia myopaeformis Bkh. — Pomolog. Monatsh. 1901, 217, 251.

Richter v. Binnenthal, F.: Heimtückische Feinde unserer Rosen (Wickler). — Erf. Führer im Gartenbau 1901, 68.

de Rocquigny-Adanson, G.: Une expérience sur les chenilles processionnaires du pin (Cnethocampa pityocampa). — Feuille jeun. natural. 1901, 227.

v. Schilling, H. Frhr.: Holzbohrende Schmetterlingsraupen. — Prakt. Ratg. Obst- u. Gartenbau 1901, 470, 482, 491.

Schönichen, W.: Die Schutzmittel der Pflanzen gegen Raupenfrafs. — Prometheus 1901, **12**, 437.

Schoffer: Zur Bekämpfung des Traubenwicklers. — Landw. Zeitschr. Rheinprov. 1901, 423; Württ. landw. Wochenbl. 1901, 536.

Schradin, G.: Beitrag zur Bekämpfung der Stachelbeerraupe. — Württ. landw. Wochenbl. 1901, 382.

Stift, A.: Erdraupe auf Futterrübe. — Wiener landw. Zeit. 1901, 619.

Theen, H.: Ein gefährlicher Feind unserer Obstbäume. — Österr. landw. Wochenbl. 1901, 335. — (Behandelt Lebensweise und Bekämpfung des kleinen Frostspanners, Cheimatobia brumata.)

Tryon, H.: Caterpillar plague (Leucania unipuncta Haw.). — Queensl. agric. Journ. 1900, **6**, 135.

Vassillière, Fr.: Sur la destruction de la Cochylis et de l'Eudemis par la méthode de M. Octave Audebert. — Journ. de l'agric. 1901, I. 342.

Webster, F. M.: Results of some experiments in protecting apples from the attacks of the second brood of Codlin Moth. — 31. Ann. Rep. Entomol. soc. Ontario for 1900, 37.

Weifs, J. E.: Die Bekämpfung der Gespinstmotten. — Wochenschr. landw. Ver. Bayern 1901, 530.

Zielinski, Z. u. Ostaszewski, E.: Über das Auftreten des Eurycreon sticticalis L. in Rufsland. — Bl. f. Zuckerrübenbau 1901, 361; Gazeta Cukrownicza 1901, **16**, 418; ref. österr.-ung. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 842.

Zürn, E. S.: Obstbaumschädliche Kleinschmetterlinge, deren Eier bezw. Raupen in Gespinsten überwintern, und ihre Vertilgung. — Pomol. Monatsh. 1901, 34, 69.

4. Mollusken.

del Guercio, G.: Beobachtungen über Ackerschnecken und Versuche zu ihrer Vertilgung. — Nuov. Relaz. Staz. Entom. agr. [1] 1900, 237; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 1063.

5. Wirbeltiere.

Die Bekämpfung der Feldmäuse, von **Rörig** und **Appel.**[1]) — Das Flugblatt enthält eine Beschreibung und Darstellung der Lebensweise der Feldmäuse und behandelt ausführlich die zur Bekämpfung der Mäuseplage geeigneten Verfahren. Zunächst wird die Bekämpfung mit Löffler's Mäusetyphus-Bazillen eingehend besprochen und eine genaue Vorschrift des Verfahrens gegeben. Dies Verfahren verdient da, wo es sich um ein massenhaftes Auftreten der Mäuse handelt, den Vorzug; wo nur wenige Mäuse zu bekämpfen sind, kann dies zweckmäfsig durch Eingiefsen kleiner Mengen (5—8 ccm) Schwefelkohlenstoff in die Löcher geschehen. Man

[1]) Flugbl. Nr. 13 der Biol. Abt. des Kais. Gesundheitsamtes. Berlin 1901.

bewerkstelligt dies am besten durch eine von den Verfassern beschriebene und durch eine Zeichnung veranschaulichte Kanne. Ferner werden Mittel und Wege angegeben, um die Mäuse von den Getreideschobern, Scheunen und Schüttböden fernzuhalten. In den letztgenannten Räumen werden die Mäuse und Ratten am wirksamsten durch Einsetzen einer Schleiereule bekämpft. Die Verwendung von Giften (Strychnin und Phosphor) ist nicht anzuraten, da diese Mittel stets eine Gefahr für Menschen und Haustiere bedingen.

Die Bekämpfung der Kaninchenplage, von **O. Appel** und **A. Jacobi.**[1]) — In einzelnen Gegenden Deutschlands hat eine so starke Vermehrung der wilden Kaninchen stattgefunden, dafs Ackerbau und Waldwirtschaft durch sie in gleicher Weise geschädigt werden. Auf dem Felde wird durch sie die Ernte der Kulturgewächse stellenweise vernichtet, im Forste schaden sie durch Schälen und Benagen älterer Bäume, durch Verbeifsen und Auskratzen der Schonungen, durch das Unterwühlen des Erdbodens infolge der Anlage ihrer Baue. Eine Hauptgefahr liegt in der starken Vermehrungsfähigkeit der Tiere. Zweck des Flugblattes ist, ein Mittel anzugeben, durch welches ihrer starken Vermehrung mit Erfolg ohne grofse Mühe und Kosten Einhalt getan werden kann und das in dem Einbringen von Schwefelkohlenstoff in die bewohnten Baue besteht. Alte Sackleinenstücke von etwa 30 cm im Quadrat werden mit ca. 50 ccm Schwefelkohlenstoff getränkt und mit einem Stocke möglichst tief in die Röhren der Baue eingeschoben, worauf die Öffnung mit Erde fest verschlossen wird. Am besten wird das Mittel im Winter bei Schneebedeckung angewendet, weil dann die bewohnten Baue an den deutlichen Fährten leicht zu kennen sind, eine Verschwendung von Zeit und Material durch Behandeln verlassener Röhren also vermieden wird. Um die Kaninchen sicher im Bau anzutreffen, wähle man trübe, feuchte Tage oder wenigstens die Morgenstunden. Da die Kaninchenbaue oft sehr verzweigt sind, werden einzelne Röhren bei einmaliger Behandlung leicht übersehen; bei einer Besichtigung der behandelten Flächen wird man einzelne Baue wieder geöffnet finden. Hier mufs eine nochmalige Behandlung stattfinden. Soll die Bekämpfung im Sommer stattfinden, so wird in derselben Weise verfahren, doch sind die Kosten wegen der stärkeren Verdunstung des Schwefelkohlenstoffs erheblich höhere. Man wähle dann auch nur feuchte, regnerische Tage, um Feuersgefahr möglichst auszuschliefsen. Das geschilderte Bekämpfungsverfahren hat jedoch nur dann einen sicheren Erfolg, wenn es in den betroffenen Revieren von sämtlichen Besitzern gleichzeitig ausgeführt wird; im andern Falle wird durch neue Einwanderung aus der Nachbarschaft der Erfolg in Frage gestellt.

Ein Beitrag zur Vertilgung der wilden Kaninchen, von **v. Littrow.**[2]) — Der Verfasser empfiehlt zum Fang der Kaninchen eine Falle, die bei der Firma Schmidt in Erfurt („Blumenschmidt") für M 1,50 erhältlich ist. Dieselbe besteht aus einem 25 cm langen eisernen Rohr, das der Länge nach in 2 Hälften gespalten ist und vermittelst eines Scharniers auf- und zugeklappt werden kann. Jede der Hälften ist auf der inneren Seite mit einer schräg nach der Mitte zu verlaufenden eisernen Spitze derart ver-

---

[1]) Flugbl. Nr. 7 der Biol. Abt. des Kaiserl. Gesundheitsamtes. Berlin 1901. — [2]) Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 917.

sehen, dafs in dem zugeklappten Apparat diese Spitzen an den beiden Enden des Rohres einander diametral gegenüberstehen. Die Hauptröhren der Baue werden mit solchen Röhren besetzt und der Raum um dieselben mit Steinen gut verrammelt, damit die Röhren Halt gewinnen und die Tiere nicht daneben entweichen können. Die übrigen Röhren der Kaninchenbaue werden mit Steinen fest verschlossen. Wenn die Kaninchen nun aus ihrem Bau gehen, so passieren sie die am Eingang der Röhre befindliche Spitze, die in der Richtung ihrer Bewegung stehend, ihnen kein Hindernis bietet. Auf diese einfache Weise werden die Tiere zwischen den beiden Spitzen gefangen. Dies Verfahren hat gegenüber dem von anderer Seite empfohlenen und vom Verfasser gleichfalls besprochenen Bekämpfungsverfahren mit Schwefelkohlenstoff[1]) den Vorzug, dafs das Fleisch der Kaninchen geniefsbar bleibt, während bei dem letzteren eine raschere Vertilgung erreicht werden kann.

Die Bekämpfung der Hamsterplage, von **Arnold Jacobi.**[2]) — Der Hamster ist in Deutschland ungefähr vom Rhein bis zur Weichsel verbreitet, doch fehlt er im Süden und nördlich der Mark Brandenburg; sehr häufig ist er dagegen in Mitteldeutschland (Thüringen, Königreich und Provinz Sachsen). Er bewohnt hauptsächlich fruchtbare Äcker mit bindigem, trocknem Boden in der Ebene; reinen Sandboden und steinigen nassen Boden vermeidet er ebenso wie den Wald und das Gebirge. Sein Bau befindet sich 1—2 m tief in der Erde und besteht aus einer Wohnkammer und einer oder mehreren Vorratskammern; den Zugang bildet ein senkrechtes Fall- oder Eingangsrohr mit enger, kreisrunder Öffnung und eine schräg verlaufende, oben etwas erweiterte Fluchtröhre. Beim Herannahen des Winters sowie sonst bei Regen und Wind verstopft der Hamster die Zugänge zu seinem Bau mit Erde. Die Art, wie das Tier seine Vorräte einträgt, ist bekannt; er richtet durch seine Räubereien bedeutenden Schaden an, da man in einem Bau öfter Wintervorräte von 20—25 Pfd., ja selbst bis zu 1 Ztr. Getreidekörner findet. Seine Baue bilden aufserdem eine Gefahr für die Zugtiere, indem diese leicht in die Eingangslöcher treten und sich die Beine beschädigen. Die Vertilgung des Hamsters ist bei richtiger Wahl des Zeitpunkts und des Verfahrens nicht schwer; sie geschieht am sichersten und billigsten durch Einbringen von Schwefelkohlenstoff in die Löcher während des Frühjahrs und des Sommers. Man behandelt zuerst diejenigen Felder, deren Früchte verhältnismäfsig früh einen dichten Stand zeigen und spät geerntet werden, während die Grünfutter-, Klee- und Luzerneschläge gleich nach dem 1. und 2. Schnitte, die Halmfrüchte aber sofort nach der Ernte in Behandlung genommen werden. Zweckmäfsig ist, die bewohnten Baue vorher aufzusuchen und zu bezeichnen; man erkennt sie an den runden und glatten, oft mit ausgeworfener Erde umgebenen Löchern. Die verlassenen Baue zeigen meist Moos, Gras, Spinnweben, Schimmel an den Eingangslöchern, auch sind letztere uneben und rauh. Zur Bekämpfung verfährt man in der Weise, dafs man ca. 15 qcm grofse Lappen von alter Sackleinwand in die Löcher schiebt, sie aus einer Petroleumkanne mit so viel Schwefelkohlenstoff begiefst, als gerade hinreicht, um sie zu durchtränken. Dann werden die

[1]) Siehe vorstehendes Referat. — [2]) Flugbl. Nr. 10 der Biol. Abt. des Kais. Gesundheitsamtes. Berlin 1901.

Lappen mit einem Stocke möglichst tief in die Röhre eingeschoben und das Eingangsloch verschlossen. Bei schwerem, feuchten Boden genügt hierzu einfaches Zutreten, bei trocknem und bröckeligem Erdreich legt man ein Stück Packpapier auf das Loch und bedeckt dieses mit einigen Spatenstichen voll Erde. Man läfst vorerst die Merkzeichen der Baue stehen und sieht nach 1—2 Tagen nach, ob wieder ein Loch geöffnet ist. Um eine dauernde Wirkung der Vertilgungsmafsregeln zu erzielen, mufs das Vorgehen ein allgemeines und möglichst gleichzeitiges sein.

Die landwirtschaftliche Bedeutung der Krähen, von **Jos. Jablonowski.**[1]) — In der gröfstenteils polemisch gehaltenen Schrift unterwirft der Verfasser die Untersuchungen verschiedener Forscher, besonders die Rörig's[2]) über den Mageninhalt der Krähen einer kritischen Besprechung und teilt die Ergebnisse einer gröfseren Anzahl eigner Untersuchungen mit. Der Verfasser vertritt die Ansicht, dafs man die Krähen da, wo sie schädlich auftreten, auf das strengste bekämpfen solle; wo sie nur gelegentlich schaden, begnüge man sich damit, sie zu verscheuchen. Die Bedeutung der Krähen werde immer durch die lokalen Verhältnisse bestimmt; im allgemeinen sei der Vogel aber nur bedingt nützlich und es sei im Interesse der Landwirtschaft bedenklich, der allgemeinen Nützlichkeit der Krähen das Wort zu reden.

Reh, L.: Schädigung der Landwirtschaft durch Tierfrafs i. J. 1900. — Naturw. Wochenschr. 1901, 417.

Reuss, H.: Zur Illustration der Folgenachteile der Schälbeschädigung durch Hochwild im Fichtenbestande. — Wien 1901, 45 S.; ref. Centr.-Bl. Bakteriol. II. Abt. 1901, 7, 554.

Held, Ph.: Zum Schutze der jungen Obstbäume gegen Hasenfrafs. — Württ. landw. Wochenbl. 1901, 771.

Knebel, C.: Weiteres über die Vertilgung der Erdratten. — Zeitschr. f. Obstbau 1901, 86.

Juranek, F.: Meine Erfahrungen mit der Vertilgung von Wühlmäusen. — Erf. Führer im Gartenbau 1901, 252.

Remus, C.: Einige Beobachtungen aus dem Winterleben des Maulwurfs. — Prometheus 1901, 12, 652.

Franck: Hamstervertilgung. — Landw. Wochenschr. Prov. Sachsen 1901, 460. — (Schwefelkohlenstoff.)

Hollrung, M.: Auf welche Weise soll der Hamsterplage gesteuert werden? — Landw. Wochenschr. Prov. Sachsen 1901, 258. — (Bespricht die Ausdehnung der Hamsterplage und die Mittel zu ihrer Abhilfe.)

Hollrung, M.: Mortal oder gewöhnlicher Schwefelkohlenstoff zur Hamstervertilgung? — Landw. Wochenschr. Prov. Sachsen 1901, 168. — (Mortal, das zu 95—98% aus Schwefelkohlenstoff und zu 2—5% aus einer andern flüchtigen Substanz (Chloral oder Chloroform?) und etwas rotem Farbstoff besteht, ist im Vergleich zu reinem Schwefelkohlenstoff viel zu teuer.)

Schirmer (Neuhaus): Zur Hamster-Vertilgung. — Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 144.

Entwurf eines Gesetzes, die wilden Kaninchen betr., und einer Verordnung zur Ausführung dieses Gesetzes. Bericht des Sonderausschusses in der 39. Gesamtsitzung des kgl. sächs. Landeskulturrats. — Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 536.

Staes, G.: De voeding der bonte Kraai (Corvus Cornix). — Tijdschr. plantenziekt. 1901, 150.

---

[1] Budapest 1901. Sep.-Abdr. aus „Aquila" 1901, 8. — [2]) Siehe dies. Jahresber. 1900, 398.

c) Krankheiten durch pflanzliche Parasiten.

I. Bakterien.

Über eine Bakterienkrankheit der Kartoffel, von **G. Delacroix.**[1])

Beitrag zum Studium einer neuen, von Bacillus solanincola n. sp. verursachten Kartoffelkrankheit, von **G. Delacroix.**[2])

Über eine neue Krankheit der Kartoffel in Frankreich, von **G. Delacroix.**[3]) — Die Krankheit, welche seit mehreren Jahren in Frankreich, besonders im mittleren und westlichen, sowie auch in Irland bedeutende Verheerungen anrichtet, äufsert sich zunächst durch Gelbwerden und allmähliches Vertrocknen der Blätter, progressives Eingehen der Stengel. Die Krankheit entsteht an der Basis des Stengels und in seinem unterirdischen Teile und schreitet nach oben fort. Die Knollen werden oft in ganz jungem Zustande und zu Beginn ihrer Bildung befallen. Man kann die Krankheit von dem Hauptstengel über die Wurzeläste, an denen die Knollen sich bilden, verfolgen. Die unterirdischen Teile der befallenen Stengel zeigen meist Verwundungen durch Insekten, durch welche das Bakterium seinen Weg in die Pflanze zu finden scheint. Der Krankheitserreger, der viel Ähnlichkeit mit dem von Erwin Smith beschriebenen Bacillus Solanacearum hat, findet sich massenhaft in den Gefäfsen der Stengel und der noch nicht abgestorbenen Pflanzenteile. Auf den toten Teilen der Stengel finden sich öfters verschiedene Pilzmycelien, zu Rhizoctonia Solani, einer Vermicularia-Art, einem Fusarium (F. Lycopersici?) und zu Torula convoluta gehörig, die jedoch — mit alleiniger Ausnahme von Rhizoct. Solani, die in einzelnen Fällen gleichzeitig mit der Bakterienkrankheit auftritt — nur als Saprophyten erscheinen und mit der Krankheit selbst in keinem ursächlichen Zusammenhang stehen; denn sie finden sich nie auf den noch grünen Teilen der Pflanze, wo nur das Bakterium anzutreffen ist. Der Verfasser nennt den Mikroben, den er noch nirgends beschrieben gefunden hat, Bacillus solanincola. Er wächst gut auf allen gewöhnlichen Nährsubstraten und verfärbt diese nicht oder nur sehr langsam und dann sehr wenig; Bouillon wird durch ihn fadenziehend. Die Kolonieen bilden auf der Oberfläche des Substrats kleine weifse Rasen, die bald faserig und kompakt werden; das Bakterium ist also aerob. Die abgestorbenen Bazillen setzen sich auf dem Boden als ein weifslicher Bodensatz ab. Auf festen Nährmedien (Gelatine) sind die Kolonieen halbkuglig, ziemlich klein, weifs mit einem Stich ins Graue, undurchsichtig, glänzend; sie fliefsen leicht zusammen und vermehren sich reichlich. Gelatine wird verflüssigt, aber langsam und nur an der Oberfläche. Die einzelnen Bakterien sind isoliert, sehr selten zu zweien vereint, und bilden keine Zooglöen; sie sind zylindrisch, gerade und durchschnittlich 1,5—1,75 : 0,25 μ grofs. Sie lassen sich nach dem gewöhnlichen Verfahren (durch Fuchsin, Methylenblau etc.) gut färben; durch das Gram'sche Verfahren werden sie entfärbt. Ein dicker Tropfen einer 5 prozent. Formaldehydlösung, den man auf den Watteverschlufs des Röhrchens bringt, tötet die Kultur in einer Stunde. Um den Zusammenhang zwischen dem Bacillus solanincola und der beobachteten Kartoffelkrankheit zu erforschen, wurden unter den

---

[1]) Compt. rend. 1901, II. **133**, 417. — [2]) Ebend. 1030. — [3]) Journ. de l'agric. 1901, I. 367, 984.

üblichen Vorsichtsmafsregeln Infektionsversuche angestellt; sie ergaben unzweifelhaft, dafs die Krankheit durch den Bazillus hervorgerufen wird. Die von einem befallenen Felde stammenden Kartoffeln pflanzten nach der Aussaat die Krankheit im nächsten Jahre fort. Auf Tomaten rief der Pilz dieselben Krankheitserscheinungen hervor wie auf Kartoffeln; nur zeigten sie gröfsere Widerstandsfähigkeit als diese. Eine absolute Widerstandsfähigkeit gegen den Pilz konnte bei keiner der darauf geprüften Kartoffelsorten festgestellt werden; dagegen scheinen die frühen und rasch wachsenden Sorten am meisten zu leiden. Hinsichtlich des Einflusses von Klima und Witterung auf das Auftreten der Krankheit wurde gefunden, dafs ein spätes, feuchtes und kaltes Frühjahr, das die Kartoffeln in ihrer Entwicklung zurückhält und schwächt, der Ausbreitung der Krankheit sehr förderlich ist, besonders wenn ihm ein heifser und trockner Sommer folgt. Die Krankheit pflanzt sich durch den Boden und durch infizierte Saatknollen fort. Der Verfasser ist der Ansicht, dafs in vielen Fällen die von Debray und Roze beschriebene und dem sehr fraglichen Myxomyceten Pseudocommis vitis zugeschriebene „brunissure" der Kartoffelknollen auf Rechnung des Bac. solanincola zu setzen ist. Die Bekämpfung der Krankheit wird sich hauptsächlich auf die Prophylaxis beschränken müssen. Delacroix empfiehlt: Anbau von Kartoffeln auf demselben Felde in Zwischenräumen von mindestens 3 Jahren, um die pathogenen Keime im Boden zum Absterben zu bringen; Vermeidung des Zerschneidens der Saatkartoffeln und ausschliefsliche Verwendung von Saatgut aus Gegenden, die noch von der Bazillenkrankheit frei sind.

Die kalifornische Rübenkrankheit, von **Linhart.**[1]) — Seit 1899 tritt in Kalifornien eine neue Krankheit der Rüben, bisher als „Rübenpest" oder „Rübenmehltau" bezeichnet, verheerend auf; ihr fallen unter Umständen 50—100 % der Ernte zum Opfer. Die Untersuchung der Krankheit durch amerikanische Fachleute führte zu widersprechenden Resultaten; aus ihren Gutachten läfst sich kein bestimmtes Urteil über die Ursache der Krankheit gewinnen. Die Spreckels Sugar Co. in San Francisco sandte nun, um über die Krankheit ins Klare zu kommen, die amerikanischen Gutachten nebst konserviertem Material an europäische Forscher. Die Urteile der letzteren lauteten ebenfalls sehr verschieden: während A. B. Frank in Übereinstimmung mit einem der amerikanischen Gutachter (G. Eisen) Bakterien als Ursache der Krankheit fand, sprachen Hollrung sowie Steglich die Ansicht aus, dafs das Übel durch Trockenheit und Mangel an Nährstoffen, insbesondere an Kali verursacht sei. Der Verfasser, der gleichfalls zu einem Gutachten aufgefordert wurde, kam auf Grund seiner Untersuchung der von Californien eingesandten Alkohol-Präparate zu der Überzeugung, dafs die Krankheit durch Bazillen bewirkt werde, deren Auftreten durch grofse Wärme im Boden, heifse trockne Winde, Mangel an genügender Feuchtigkeit und an löslichen Nährstoffen, besonders im Untergrunde, sehr begünstigt werde. Da kein frisches Material zur Verfügung stand, konnte die Art des Bazillus nicht bestimmt werden; so viel konnte der Verfasser jedoch erkennen, dafs er mit einem in europäischen kranken Rüben vorgefundenen Bazillus, dessen Virulenz durch Infektions-

[1]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 26.

versuche festgestellt wurde, grofse Ähnlichkeit hat. Die durch den Bazillus veranlafsten Krankheitserscheinungen sind folgende: Zunächst bleiben die erkrankten Rüben in ihrem Wachstum und zwar meist in ganz auffallender Weise zurück; es bilden sich kleine Faserwurzeln in sehr grofser Zahl, die oft den ganzen Rübenkörper und zum Teil auch den Rübenschwanz filzartig bedecken. Die Blätter bleiben klein und sterben meist vom äufseren Rande des Rübenkopfes gegen die Mitte desselben allmählich ab, indem sie erst gelb, dann braun und schliefslich schwarz und faulig werden oder vertrocknen. Das Rübenfleisch erscheint auf dem Durchschnitt dunkel gefärbt und aus dem Gewebe tritt ein dunkler, stark bitterer, an der Luft sich in schwarz verfärbender Saft hervor. Bei einigen kranken Rüben zeigt sich die schwarze Färbung nur am Schwanze, während wieder andere gar keine Verfärbung erkennen lassen, sondern ein lederartiges zähes Fleisch besitzen, im Innern also verholzen. In allen verfärbten Rübenteilen (Rübenkörper, Wurzelschwanz, Blattstielen und Blättern) finden sich in sehr grofser Masse Bakterien, die fast alle gleich grofs, 1,5—2,0 μ lang, 0,7—1,0 μ breit und von stäbchenförmiger Gestalt mit abgerundeten Enden sind. Die weitere Untersuchung der Krankheit und die Bestimmung der Bazillenart ist von dem Empfang frischen Materials abhängig zu machen. Zur Bekämpfung der Krankheit hält der Verfasser vorläufig folgende Mafsnahmen für angezeigt: Sorgfältig ausgeführte Bewässerungs- und Düngungsversuche mit Stallmist und Kunstdünger, ev. auch mit Kalk, Einführung einer rationellen Fruchtfolge, 20 stündige Beizung des Rübensamens in einer zweiprozentigen Kupfervitriollösung und nachheriges Auswaschen mit Wasser.

Eine Bakteriosis des Kohlrabi, von **Ludwig Hecke.**[1]) — Die befallenen Kohlrabi zeigten durchweg folgendes charakteristische Krankheitsbild: das Fleisch erschien von schwarzen Adern durchzogen und sah dadurch wie marmoriert aus. Äufserlich war keine Erkrankung wahrzunehmen; auch der Ernteertrag liefs hinsichtlich der Quantität nichts zu wünschen übrig, um so mehr aber die Qualität. Zu dieser schwarzen Aderung gesellten sich bei vielen Exemplaren allseitig abgeschlossene Höhlungen im Innern der Kohlrabi, welche mit einem zähen Schleim angefüllt waren. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dafs die schwarze Färbung durch eine Bräunung der Gefäfse hervorgerufen wurde; die Gefäfse waren mit dichtem Bakterienschleim gefüllt und enthielten zahlreiche Bazillen. Der Nachweis derselben gelang leicht an Klatschpräparaten, ebenso leicht war der kulturelle Nachweis der Bakterien in den kleinen Schleimtröpfchen der Gefäfse zu führen. Aus diesen Schleimtröpfchen wurden Reinkulturen des Bazillus in Fleischextrakt-Pepton-Gelatine und in Kohlrabiextrakt-Gelatine hergestellt. Der Bazillus wächst nicht sehr rasch; er stellt ein kurzes Stäbchen dar, das sich leicht nach den gewöhnlichen Verfahren färben läfst. Auffallend ist die verschiedene Gröfse des Bazillus; einzelne Individuen sind deutlich stäbchenförmig, während andere eine fast isodiametrische Form besitzen. In der Kultur auf Fleischextrakt-Gelatine erscheinen die Kolonieen als trübe, farblose, kreisrunde Tröpfchen, welche später deutlich gelb werden, schwach konzentrisch gezont sind und

[1]) Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1901, **4**, 469 u. 1902, **5**, 1.

eine langsame Verflüssigung der Gelatine hervorrufen. In Reagensglas-Oberflächenkulturen ist das Wachstum während der ersten Tage ziemlich lebhaft, dann tritt durch die Verflüssigung des Nährbodens ein Abrutschen der bandförmig zusammenhängenden Bakterienmassen ein, so dafs eine sich langsam erweiternde Rinne in der Gelatine entsteht. Auch hier erscheinen die Kolonieen deutlich gelb. Auf Kartoffelscheiben gedeiht der Bazillus schnell und üppig; er bildet hier einen schönen wachsgelben Belag. Auch auf Agaroberflächenkulturen tritt die gelbe Farbe gut hervor. In der Kultur ist der Bazillus länger als in der Nährpflanze; in ganz jungen Kulturen mifst er 0,9—1,6 : 0,5 μ. Er zeigt in den Kulturen eine lebhafte Eigenbewegung, die er einer monopolaren Geifsel verdankt. Alle gefundenen Merkmale deuten darauf hin, dafs man es mit dem von Pammel[1]) und Erw. Smith[2]) als Erreger einer Gefäfskrankheit des Kohls beschriebenen Organismus Pseudomonas campestris Pammel zu tun hat, mit demselben, welchen auch Harding[3]) an Kohlpflanzen in Europa an vielen Stellen nachgewiesen hatte. — In der zweiten Abhandlung berichtet der Verfasser über Infektionsversuche mit dem Bazillus, die er sowohl an Topfpflanzen wie an Freilandpflanzen ausführte. Von den 113 Infektionsversuchen wurden 73 an Kohlrabi, die übrigen an verschiedenen anderen Varietäten von Brassica oleracea (Kraut, Kohl, Karviol, Sprossenkohl) und 2 an Brassica Napus (Krautrübe) ausgeführt. Diese Versuche, über deren Anstellung und Verlauf auf das Original verwiesen sei, erbrachten den Beweis, dafs der Kohlrabibazillus für alle geprüften Pflanzen pathogen ist und eine in ihren wesentlichen Symptomen identische Krankheit erzeugt. Hecke fafst die Ergebnisse seiner Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen: 1. Die beschriebene Krankheit des Kohlrabi ist eine echte Bakterienkrankheit, welche hauptsächlich die Gefäfse der Nährpflanze, sowohl in den Blättern als auch in dem Stamme und in den Wurzeln ergreift und durch diese sich in der Pflanze ausbreitet. 2. Der Erreger der Krankheit ist Pseudomonas campestris Pammel, welche als Ursache des black rot der Kruziferen in Amerika von Erw. Smith erkannt wurde. 3. Der Bazillus gelangt in die Pflanze entweder durch Wundinfektion oder durch die Wasserspalten; durch die unverletzte Wurzel hingegen scheint ein Eindringen in die Pflanze nicht stattzufinden. 4. Der Kohlrabibazillus erzeugt auf Kohl, Kraut etc. den black rot, unterscheidet sich also auch hierin nicht von Pseudomonas campestris. 5. Der black rot ist auch in Österreich eine weit verbreitete, häufig vorkommende Krankheit. 6. Der Bazillus befällt um so leichter und heftiger die Pflanze, je jünger und kräftiger sie zur Zeit der Infektion ist. 7. Verschiedene Varietäten des Kohlrabi zeigen eine verschiedene Empfänglichkeit bezüglich des Grades der Erkrankung.

Boucher, W. A.: Bacteriosis of walnut. — New Zealand Dep. Agr. Rep. 1900, 334; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 859.

Carruthers, W. and Smith, A. L.: A disease of turnips caused by bacteria. — Journ. Bot. London 1901, **39**, 33; Journ. Roy. Soc. England [3] 1900, **11**, 738; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 58; Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 539. — (Pseudomonas destructans Potter.)

[1]) Jowa Exper. Stat. Bull. 1895, **27**, 130. — [2]) Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1897, **3**, 284, 408, 478. — [3]) Ebend. 1900, **6**. 305; ref. dies Jahresber. 1900, 401.

Cavazza, D.: Der „mal nero“ des Weinstocks. — Vigne americ. 1900, **24**, 155, 182; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 1053. — (Die unter den Namen „californische Weinkrankheit“, „gélivure“, „Chytridiose“ etc. bekannte Krankheit der Rebe wird dem Bacillus vitivorus zugeschrieben.)

Earle, F. S.: Field experiments with tomato rot. — Science [2] 1900, **12**, 579; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 962.

Guffroy, Ch.: L'avoine à Chapelet et le „Bacterium moniliformans Guff.“ — Journ. d'agric. prat. 1901, I. 719.

v. Lagerheim, G.: Mykologische Studien III. Beiträge zur Kenntnis der parasitischen Bakterien und der bakterioiden Pilze. — Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handl. Bd. 26, Afd. 3, Nr. 4. Stockholm 1900; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **85**, 280.

Pierce, N. B.: Walnut bacteriosis. — Bot. Gaz. 1901, **31**, 272; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 938; Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 272. — (Pseudomonas Juglandis.)

Ritzema Bos, J.: Een Bakterienziekte der Syringen. — Tijdschr. over Plantenziekten 1899, **5**, 177; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 150.

Smith, E. F.: The cultural characters of Pseudomonas Hyacinthi, Ps. campestris, Ps. Phaseoli and Ps. Stewarti — four one — flagellate yellow bacteria parasitic on plants. — U. S. Dep. Agric., Div. veget. phys. and pathol. Bull. **28** (1901).

Smith, Erw. F.: Entgegnung auf Alfr. Fischer's „Antwort,“ in betreff der Existenz von durch Bakterien verursachten Pflanzenkrankheiten. II. Teil. Mit 11 Tafeln. — Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 88, 128, 190.

Smith, E. F.: Wakker's hyacinth germ (Pseudomonas Hyacinthi.) — U. S. Dep. Agr., Div. Veget. Physiol. and Pathol. Bull. **26**; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 63.

Stuart, W.: A bacterial disease of tomatoes. — Indiana Stat. Rep. 1900, 33; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 57.

d'Utra, G.: Molestias dos feijoeiros. A mancha gorda das vagens. — Bol. da agric. St. Paulo, Brasil 1901, 158. — (Eine Bakterienkrankheit der Bohnen.)

Voglino, P.: Intorno ad una malattia bacterica delle Fragole. — Ann. R. Accad. agr. Torino 1900, **42**; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **86**, 410; Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 150. — (Erkrankung der Erdbeerpflanzen durch eine Micrococcus-Art.)

Zimmermann, A.: Über Bakterienknoten in den Blättern einiger Rubiaceen. — Jahrb. wiss. Bot. 1901, **37**, 1.

2. Myxomyceten, Chytridineen.

Die Kohlhernie, von **Paul Noël.**[1]) — Nach einer Beschreibung der unter dem Namen „Hernie des Kohls“ bekannten, von dem Myxomyceten Plasmodiophora Brassicae Woron. hervorgerufenen Krankheit zitiert der Verfasser angeblich einen Passus aus einer Abhandlung Woronin's über den Gegenstand,[2]) in welchem die Ansicht ausgesprochen wird, dafs die Hernie keine Krankheit im eigentlichen Sinne darstelle, sondern dafs der Pilz atmosphärischen Stickstoff assimiliere und durch die Anschwellungen an den Wurzeln diesen der Kohlpflanze zuführe, ähnlich wie dies durch die Knöllchen der Leguminosen geschieht. Die Ansicht wird durch folgende Beobachtungen begründet: Die Hernie tritt fast immer nur auf denjenigen Kohlfeldern auf, die durch mehrjährigen Anbau der Gemüsepflanze an Stickstoff erschöpft sind. Die von der Hernie befallenen Kohlpflanzen gelangen trotzdem zur vollen Entwicklung und Reife, und oft zeigen gerade die schönsten Köpfe die dicksten Anschwellungen an den Wurzeln. Ferner entnahm der Verfasser einem Felde einige Pflanzen von

[1]) Journ. de l'agric. 1901, I. 257. — [2]) Die Quellenangabe fehlt leider.

Winterraps, die nufsgrofse Anschwellungen an den Wurzeln trugen und pflanzte sie in mit Ammonsulfat reichlich gedüngte Erde. Nach einem Monat waren die Anschwellungen vollständig verschwunden; sie waren nach der Erklärung des Verfassers von der Pflanze völlig absorbiert und wuchsen nicht weiter, weil ausreichend Stickstoff im Boden vorhanden war, also kein atmosphärischer Stickstoff mehr assimiliert zu werden brauchte. Nach der Ansicht des Verfassers dürfte es genügen, um die Hernie zum Verschwinden zu bringen, wenn die Felder mit Ammonsulfat gedüngt werden und auf demselben Felde Kohl nicht mehr mehrere Jahre hintereinander gebaut wird. E. Noffray[1]) widerlegt diese Anschauung. Er betont den gefährlichen Charakter der Krankheit und empfiehlt zu ihrer Bekämpfung, die befallenen Pflanzen auszureifsen und zu verbrennen, ferner zur Verhütung der Ansteckung die Wurzeln der jungen Pflanzen beim Setzen mit einer Handvoll Ätzkalk zu umgeben.

Feinberg: Über den Erreger der krankhaften Auswüchse des Kohls (Plasmodiophora Brassicae Woron.) — D. med. Wochenschr. 1901, 43; Ber. deutsch. botan. Ges. 1901, 533.

Jones, L. R.: Club-Root and Black Rot, two diseases of the cabbage and turnip. — Vermont Agric. Exper. Stat. Bull. 66; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 268. — (Plasmodiophora Brassicae.)

Arthur, J. C.: Damping off of beets in the field. — Indiana Stat. Rep. 1900, 15; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 56.

Berlese, A. N.: Il Cladochytrium Violae e la malattia che produce. — Riv. Patol. veget. 1900, **7**, 167; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 269.

Lüdi, R.: Beiträge zur Kenntnis der Chytridiaceen. — Hedwigia **40**, 1; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **87**, 262.

3. Peronosporeen.

Meteorologische Ansprüche von Oidium Tuckeri und Peronospora viticola, von **Karl Sajó.**[2]) — Es ist schon öfter und in verschiedenen Gegenden beobachtet worden, dafs der echte und der falsche Mehltau niemals gleichzeitig in gleicher Stärke am Weinstocke auftreten, dafs vielmehr in Jahren, in welchen die Peronospora besonders stark auftritt, die Weinstöcke unter Oidium weniger zu leiden haben und umgekehrt. Für diese auffallende Erscheinung glaubt der Verfasser infolge von Witterungsbeobachtungen in Ungarn in den Jahren 1899 und 1900 eine Erklärung gefunden zu haben, wenn er auch aus den zweijährigen Beobachtungen noch keine bestimmten Folgerungen zu ziehen vermag. Im Oidium-Jahre 1899 herrschten hauptsächlich Südwest- und Westwinde, die mittlere Temperatur in den Monaten Mai-Juli war eine niedrige, der Druck des atmosphärischen Wasserdampfes war ein verhältnismäfsig niedriger, während im Peronospora-Jahre 1900 Südwest- und Westwinde sehr selten waren, die durchschnittliche Temperatur der betr. Monate eine bedeutend höhere und auch der Druck des atmosphärischen Wasserdampfes ein höherer war. Sajó ist nun der Ansicht, dafs der Peronospora-Pilz eine höhere Wärme zu seiner Entwicklung beansprucht als der des echten Mehltaus; dafs ferner durch die West- und Südwestwinde die Sporen des Oidiums von den Ufern des Plattensees aus, wo sich beständige Infektionsherde befinden, über einen grofsen Teil von Ungarn getragen werden.

---

[1]) Journ. de l'agric. 1901, I. 423. — [2]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 92.

Die Lederbeerenkrankheit, von **K. Laich.**[1]) — Zur Verhütung der durch Peronospora viticola verursachten Krankheit der Traubenbeeren empfiehlt der Verfasser die Anwendung der Bordelaiser Brühe und stellt dafür folgende Regeln auf: 1. Bespritzen der jungen Triebe im Mai mit einer halbprozentigen Lösung; eine zu starke Lösung bewirkt leicht Brandflecken. 2. Durch den Blätterzuwachs ist in höchstens 3 Wochen eine zweite Bespritzung notwendig. 3. Vier Wochen später eine dritte Bespritzung. 4. Die abfallenden Blätter sowie die erkrankten Beeren sind aus dem Weinberg zu entfernen, da der Pilz gern darin überwintert. 5. In Jahren, in welchen die Peronospora weniger stark auftritt, lasse man sich ja nicht vom Spritzen abhalten; man betrachte die ersten beiden Bespritzungen als durchaus notwendig. Die Bespritzung soll in erster Linie ein Vorbeugungsmittel sein, das rechtzeitig angewendet werden mufs; man warte nicht erst damit, bis sich der Pilz auf dem Weinstock gezeigt hat.

Neuerungen auf dem Gebiete der Peronospora- und Oidium-Bekämpfung, von **Leop. Sorko.**[2]) — Zur gleichzeitigen Bekämpfung der beiden Rebkrankheiten verfährt der Verfasser in der Weise, dafs er einer Kupferkalklösung 2 % Schwefel zusetzt, den er vorher der gleichmäfsigeren Verteilung halber mit einer 1 prozent. Seifenlösung angerührt hat. Die Kupfervitriollösung wird bei der ersten Bespritzung halbprozentig, bei den weiteren stärker bis einprozentig angewendet. Bereits seit 8 Jahren hat der Verfasser mit diesen schwachen Kupferbrühen einen vollen Erfolg gegen Peronospora gehabt; ebenso erwies sich der beigefügte Schwefel als wirksam. Zur allgemeinen Einführung mag Sorko das Verfahren jedoch noch nicht empfehlen, da er selbst nach der Anwendung desselben Schädigungen des Laubes beobachtet hat, die möglicherweise durch die Spritzflüssigkeit veranlafst sind. Zur Lösung dieses Bedenkens sollen weitere Versuche angestellt werden.

Erfahrungen über die Bekämpfung der Peronospora mit Kupfervitriol und einigen dafür vorgeschlagenen Ersatzmitteln, von **F. Guozdenović.**[3]) — Die Versuche, die in erster Linie angestellt wurden, um einen billigen Ersatz für das immer teurer werdende Kupfervitriol zu finden, hatten folgendes Ergebnis: Unter allen geprüften Peronospora-Bekämpfungsmitteln stehen nach wie vor die Kupferverbindungen an erster Stelle. Kupfervitriol ist dem Kupferacetat nur der Billigkeit wegen vorzuziehen. Eine erhebliche Ersparnis wird erzielt, wenn die in allen Fällen genügende $^1/_2$ prozent. Kupferkalkbrühe verwendet wird. Ein Zusatz von Kaliumpermanganat zur Kupferkalkbrühe (100 g auf 1 hl) ist wegen der zerstörenden Wirkung desselben auf pilzliche Organismen zu empfehlen. Eine einfache Permanganatlösung von 100 g auf 1 hl Wasser, der zur Steigerung des Haftvermögens 2—3 % Kalk in Form von Kalkmilch zugesetzt waren, erwies sich als geeignet, das Oidium auf den Rebenblättern zu zerstören; an den Trauben blieb diese Lösung zu wenig haften; hier ist feingepulverter Schwefel von besserer Wirkung. Eine dem Kupfervitriol gleichkommende Wirksamkeit gegen Peronospora hatte nur das Nickelsulfat, von dem eine $^1/_2$ prozent. Lösung, mit Kalkmilch versetzt, sich als aus-

1) Württ. landw. Wochenbl. 1901, 596. — 2) Weinl. **32**, Nr. 8; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **87**, 249. — 3) Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1901, **4**, 756.

reichend erwies. Der von Aderhold empfohlene Zusatz von Eisenvitriol zur Kupferkalkbrühe erhöhte die Wirksamkeit der letzteren nicht; eine Verunreinigung des Kupfervitriols mit Eisenvitriol zeigte aber auch keine schädlichen Wirkungen. Die Cadmiumkalkbrühe zeigte sich zwar gegen Peronospora sehr wirksam, beschädigte aber auch, selbst in $^1/_2$ prozent. Konzentration, die Reben mehr oder weniger, sie kann also deshalb und wegen des höheren Preises als ein Ersatzmittel für Kupfervitriol kaum in Betracht kommen. Die aus phenolsulfosaurem Zink (1 % und $^1/_2$ %) und Kalk bereitete Brühe war absolut unwirksam. Wenig wirksam war gleichfalls die aus Zinkvitriol in der Konzentration von 1 % und $^1/_2$ % unter Zusatz von Soda bereitete Brühe. Vielleicht könnte eine stärkere Konzentration wirksamer sein; es bleibt jedoch dabei fraglich, ob diese nicht für die Rebe selbst schädlich wäre, auch würde eine 2 prozent. Lösung sich nicht billiger als Kupfervitriol stellen. Unter den geprüften Materialien gibt es also vorläufig kein billigeres Ersatzmittel für Kupfervitriol.

Der falsche Mehltau des Getreides, von **V. Peglion.**[1]) — Der Verfasser behandelt in mehreren Abschnitten ausführlich den von Magnus entdeckten Pilz des falschen Mehltaus des Weizens (Sclerospora graminicola Prill.). Zunächst bespricht er im allgemeinen die Veränderungen, welche derselbe auf Gräsern hervorruft und die je nach dem Entwicklungsstadium, in welchem diese von dem Pilze befallen werden, verschieden sind. Auf den jungen sprossenden Halmen ruft der Pilz eine abnorme Wucherung der Vegetationsorgane, Halmverdichtung und infolge des blasigen oder narbigen Aussehens der Blätter deutliche Bleichsucht hervor. Findet die Infektion bei weiter vorgeschrittener Entwicklung der Graminee statt, dann lokalisiert sich das Mycel im letzten Internodium oder im Blütenstande und bewirkt durch Ableitung der Nährstoffe eine von unvollständiger Ausbildung der mechanischen Gewebe begleitete Hypertrophie des Tragblattes, der Haupt- und Nebenstiele und der Spelzen. Im zweiten Abschnitt werden die Gehaltsveränderungen beschrieben, welche die Sclerospora speziell auf Weizen, Hafer, Quecke, engl. Raygras, Straufsgras, Honiggras, auf Glyceria maritima, verschiedenen Phalaris-Arten und Schilf (Phragmites communis) hervorruft. Im dritten Abschnitt werden die mikroskopischen Eigenschaften und im vierten die natürlichen Entwicklungsbedingungen des Schmarotzers behandelt. Peglion nimmt an, dafs der Pilz auf Sumpfrohr heimisch ist und von diesem durch die zeitweisen Überschwemmungen oder auch durch den Wind auf die Getreidefelder übertragen wird, weshalb er empfiehlt, das befallene Schilf durch Feuer zu zerstören.

Berner, G.: Über das Spritzen der jungen Rebfelder. — Württ. landw. Wochenbl. 1901, 476.

Müller-Thurgau, H.: Bespritzen der Reben in der Blütezeit. — Schweiz. Zeitschr. Obst- und Weinb. 1901, 214.

Schellenberg, H.: Antioïd als Bekämpfungsmittel der Peronospora. — Schweiz. Zeitschr. Obst- u. Weinb. 1900, **9**, 65; ref. Centr.-Bl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 523. — (Vor dem Mittel wird gewarnt).

Zweifler, Franz: Bespritzungsversuche gegen Peronospora. — Österr. landw. Wochenbl. 1901, 189.

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. 1901, **34**, 506; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 652; Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 151.

Zur Bekämpfung der Kartoffelkrankheit. — Ill. landw. Zeit. 1901, 599. — (Bespritzen mit Kupferkalklösung oder Kupfersodalösung.)

Matruchot, L. et Molliard, M.: Sur la culture pure du Phytophthora infestans de By., agent de la maladie de la pomme de terre. — Bull. Soc. myc. de France 1900, **16**, 209; ref. Botan. Contrlbl. 1901, **86**, 291.

Held, Ph.: Die Bekämpfung der die Gemüse befallenden falschen Mehltauarten. — Württ. landw. Wochenbl. 1901, 491.

4. Uredineen.

Einiges über die geographische Verbreitung der Rostpilze, von **P. Dietel.**[1]) — Rostpilze finden sich über die ganze Erde verbreitet; so verschiedenen klimatischen Verhältnissen sie aber in den einzelnen Gegenden ausgesetzt sind, so scheint doch nur der verschiedene Grad von Luftfeuchtigkeit eine direkte Einwirkung auf ihre morphologischen Verhältnisse ausgeübt zu haben. Aufser dieser Einwirkung des Klimas hat auch die Verbreitung der Wirtspflanzen einen Haupteinflufs auf die Verbreitung der Uredineen. — Die gröfste Übereinstimmung in der Uredineenflora der einzelnen Erdteile besteht zwischen Europa und Nordamerika; diese Länder haben 128 der europäischen Arten gemeinsam. Japan besitzt aufser einer grofsen Anzahl endemischer Rostpilze eine Mischung europäisch-sibirischer und nordamerikanischer Arten, zu denen noch einige aus dem Himalaya kommen. Afrika und Südamerika haben wenig Gemeinsames, doch scheint trotzdem eine Verbindung beider Erdteile zu bestehen; Afrika besitzt aufserdem mit Indien und dem Himalaya gemeinsame Arten. Nord- und Südamerika haben nur sehr wenig Gemeinsames; Südamerika zeichnet sich vor allem durch viele endemische Gattungen aus. Die Uredineenflora Australiens ist noch zu wenig erforscht, um Beziehungen mit andern Erdteilen sicher nachweisen zu können.

Der Spargelrost und seine Bekämpfung, von **Fr. Krüger.**[2]) — Symptome und Ursache der Krankheit: An den Stengeln und Trieben der Spargelpflanze zeigen sich kleine, bräunlich-rote, ein oder mehrere Millimeter grofse, rundliche oder längliche, einzeln oder in Gruppen zusammenstehende, lose an der Pflanze haftende staubartige Häufchen, die mit der Zeit immer dunkler werden und schliefslich als schwarze, etwas erhabene, krustenartig festsitzende Massen erscheinen. Es sind das die Sporenlager des Spargelrostes, Puccinia Asparagi, die in der Uredoform zuerst an den jungen, 1—2jährigen Pflanzen auftreten und von diesen auch auf die älteren übergehen. Die befallenen Stellen verlieren ihre normale Farbe und werden gelb. Das verzweigte Mycel des Pilzes, das die Stengel und Blätter des Spargels durchwächst, ist farblos und mit Querwänden versehen; unter der Oberfläche der Pflanze bilden sich an den Anschwellungen der Mycelenden die Uredosporenlager, die als rotbraune, sich leicht von den Fäden ablösende Staubmassen hervorbrechen. Die Sporen sind rundlich bis oval, etwa 23 μ lang und 22 μ breit und mit sehr feinstrahliger, dünner Aufsenhaut versehen. Diese Sommersporen keimen auf feuchter Unterlage sofort und vermitteln die rasche Ausbreitung der Krankheit während des Sommers. An demselben Pilzmycel entstehen später die dunklen Teleutosporen in derselben Weise, die gleichfalls in grofser Menge

[1]) Naturw. Wochenschr. **15**, Nr. 19; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 503. — [2]) Flugbl. Nr. 12 der Biol. Abt. d. Kais. Gesundh.-Amtes. Berlin 1901.

in Häufchen zusammensitzen und dem blofsen Auge als schwarze Krusten erscheinen. Die Wintersporen sind keulenförmig, 40 μ lang und 26 μ breit, und bestehen aus zwei übereinander liegenden, von dicker, glatter, dunkelbrauner Wand umgebenen Zellen. Sie sind auf einem langen, farblosen Stiel befestigt, der mit dem Gewebe der Nährpflanze verwachsen ist. Die Keimung der Teleutosporen erfolgt im nächsten Frühjahr und zwar während sie noch auf dem alten abgestorbenen Spargelstroh sitzen. Zuweilen, aber nicht regelmäfsig, finden sich im Frühjahr an jungen Pflanzen, bevor sich die Sommersporen entwickeln, die Äcidien des Pilzes mit mikroskopisch kleinen runden rötlichen Sporen.

Bekämpfung: Da die Sporen des Pilzes nicht nur an den gröberen Stengeln, sondern auch an den feineren Ästchen und Zweigen derselben sitzen, die im Herbst leicht abfallen, so genügt zur Vertilgung des Pilzes die Entfernung des Spargelstrohes nicht. Auch die abgefallenen Teile sind durch Zusammenrechen zu sammeln und mit dem Spargelstroh auf der Spargelanlage selbst zu verbrennen, während die feinsten Teile durch Bedecken mit Erde unschädlich zu machen sind. Unter keinen Umständen darf Spargelstroh als Einstreu- oder Deckmaterial verwandt oder auf den Komposthaufen gebracht werden, da auf solche Weise das Wiederauftreten der Krankheit im folgenden Jahre begünstigt wird. Die Wirkung der vielfach gegen den Pilz empfohlenen Bordeauxbrühe ist zum mindesten noch zweifelhaft.

Zur Bekämpfung von Spargelrost und Spargelfliege, von **Pommer.**[1]) — Der Verfasser bespricht die Entwicklung der beiden Spargelfeinde sowie den Schaden, welcher durch sie dem Spargelbau im allgemeinen und der braunschweigischen Konservenfabrikation im besondern entsteht. Er teilt mit, dafs auf Anregung des Gemüsebauvereins im Herzogtum Braunschweig der Vorstand des braunschweigischen landw. Centralvereins Schritte getan hat, welche geeignete Mafsnahmen zur Bekämpfung der Spargelschädlinge auf gesetzlichem Wege bezwecken. Durch eine aus Mitgliedern des Centralvereins und der biologischen Abteilung des kaiserl. Gesundheitsamtes in Berlin bestehende Kommission sind die zu ergreifenden Mafsnahmen beraten und ein Gesetzentwurf ausgearbeitet worden, durch welchen in der Hauptsache folgendes vorgeschrieben werden soll: 1. Das Spargelkraut auf sämtlichen Spargelkulturen des Landes ist im Herbst eines jeden Jahres und zwar spätestens bis zum 15. November möglichst tief unter der Erde — nicht unter 10 cm — abzustechen und hierauf an Ort und Stelle zu verbrennen. 2. Spargelkrautteile, welche danach noch auf und zwischen den Spargelbeeten verbleiben, sind durch Abrechen, Eineggen, Umgraben u. dgl. gründlich in die Erde zu bringen oder so ausreichend mit Erde zu bedecken, dafs sie keinesfalls sichtbar sind. 3. Es ist bei Strafe verboten, Spargelkraut oder Teile desselben vom Felde zu entfernen. Ausgenommen sind nur die Beeren zur Samengewinnung, mit der Mafsgabe jedoch, dafs die Gewinnung solcher Beeren auf den Spargelkulturen selbst vor sich zu gehen, auch das dazu gehörige Samenstroh auf dem Felde zu verbleiben hat und gemäfs der Vorschrift unter 1 mitzuverbrennen ist.

---

[1]) Braunschw. landw. Zeit. 1901, 189.

Aecidium elatinum Alb. et Schw., der Urheber des Weißtannen-Hexenbesens und seine Uredo- und Teleutosporenform, von **Ed. Fischer.**[1])

Infektionen mit Aecidium elatinum, dem Pilze des Tannenhexenbesens, von **K. Frhr. v. Tubeuf.**[2]) — Über die Biologie des Aecidium elatinum herrschte bisher noch ziemliches Dunkel; die Versuche, seine Sporen auf der Tanne selbst zum keimen zu bringen, schlugen fehl und man vermutete daher, dafs diese Sporen auf einer anderen Pflanze als Zwischenwirt keimen müfsten. Es wurden von verschiedenen Forschern Versuche angestellt, diese Wirtspflanze zu ermitteln. Die dahin zielenden Versuche Tubeuf's mit Tussilago, Petasites, Populus nigra und tremula, Salix Caprea, Betula verrucosa, verschiedenen Epilobien, Mercurialis perennis, Vaccinium Vitis Idaea und Myrtillus, Abies pectinata und Pirola uniflora etc. blieben erfolglos; als scheinbarer Infektionserfolg erschienen Coleosporien auf Campanula pusilla und dichotoma. Eine Wiederholung der Versuche mit nahezu allen bekannten Wirtspflanzen der Melampsoreen hatte den gleichen Mifserfolg, nur auf Stellaria media gelang die Infektion mit Aecidium elatinum. Weitere Versuche ergaben Infektionserfolge aufserdem noch auf Stellaria nemorum, St. graminea und auf Cerastium semidecandrum. Gleichzeitig mit Tubeuf brachte E. Fischer die Infektion von Stellaria nemorum mit den Sporen des Aecidium elatinum zu stande. Es ist also hiermit der Nachweis erbracht, dafs die Stellarien die Zwischenwirte des Tannenhexenbesens darstellen. Für die praktische Bekämpfung des Hexenbesens ist die Entdeckung kaum von Belang, da es nicht möglich sein dürfte, die Stellarien und Cerastien zu vertilgen.

Infektions-Versuche mit Aecidium strobilinum (A. et S.) Rees, von **K. Frhr. v. Tubeuf.**[3]) — Nachdem der Verfasser in einer vorläufigen Mitteilung[4]) über die Infektionsversuche kurz berichtet hatte, gibt er an dieser Stelle eine ausführlichere Darstellung derselben. Das Aecidium strobilinum ist so wesentlich von den Äcidien anderer Rostpilze verschieden, dafs erst in neuerer Zeit seine Zugehörigkeit zu den Uredineen von Oerstedt nachgewiesen wurde. Die Biologie des Pilzes blieb auch dann noch trotz seiner Häufigkeit längere Zeit unbekannt, da es nicht gelang, seine Sporen zum keimen zu bringen. Die ausgedehnten Versuche des Verfassers mit den Fichtenzapfen-Äcidien führten zu der Wahrnehmung, dafs diese ihre Sporen nicht etwa in normaler Weise schon im Baumgipfel entleeren, sondern dies erst tun, wenn sie den Winter über am Boden gelegen haben, dafs ferner eine Keimung der Sporen weder in Wasser noch in Zuckerlösung stattfindet. Infektionsversuche wurden ausgeführt an Picea excelsa, Prunus Padus, Campanula-Arten, Salix Caprea, Betula, Epilobium-Arten, Tussilago, Carex, Salix purpurea und Sorbus Aucuparia, von denen allein derjenige mit Prunus Padus erfolgreich war. Es entstanden hier infolge der Übertragung die Uredolager von Pucciniastrum (= Thecopsora = Melampsora) Padi. Die Teleutosporen des Pilzes der Traubenkirsche, welche in den Epidermiszellen der Blätter gebildet werden, überwintern und keimen im Frühjahr, offenbar zur Zeit der Fichtenblüte. Der Verfasser schliefst nun,

[1]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 321. — [2]) Arb. Biol. Abt. Kais. Gesundh.-Amtes 1901, **2**, 368. — [3]) Ebend. 164. — [4]) S. dies. Jahresber. 1900, 409.

dafs die Sporidien derselben vom Winde auf die Fichtenblüten getragen werden und hier das Aecidium strobilinum erzeugen. Diese Annahme findet offenbar eine Bestätigung durch die Wahrnehmung, die der Verfasser im Jahre 1900 in Oberbayern machte. Er fand hier in der Nähe der Aecidium strobilinum bergenden Fichtenwälder allenthalben die zahlreichen Gebüsche von Prunus Padus mit den Teleutosporen des Rostpilzes bedeckt. In den Fichtenwaldungen der Hochlagen, wo die Traubenkirsche fehlt, fand er auch das Aecidium strobilinum nicht. — In einer weiteren Mitteilung [1]) führt der Verfasser an, dafs bei einem erneuten Versuche die Übertragung des Aecidium strobilinum auf Prunus Padus gelang. Auf Prunus serotina wurde jedoch keine Infektion erzielt. Anderseits gelang es dem Verfasser, die Sporidien der Teleutosporen von Melampsora Padi auf junge Maitriebe von Fichten zu übertragen. Die infizierten Fichten zeigten an den erkrankten Stellen eine Verdickung und Bräunung der Rinde, auch traten mehrfach Längsrisse der Rinde auf. An einer Stelle wurde sogar die Entwicklung von 3 Äcidien des Aecidium strobilinum beobachtet. — Die Uredosporen, die sich leicht auf den Blättern von Prunus Padus verbreiten, vermochten nicht in die Fichtenrinde einzudringen.

Infektionsversuche mit Peridermium Strobi, dem Blasenroste der Weymouthskiefer, von **K. Frhr. v. Tubeuf.**[2]) — Bei den Versuchen von Klebahn, Rostrup, Wettstein und Sorauer, den Blasenrost der Weymouthskiefer auf Ribes-Arten zu übertragen, zeigten sich nicht alle Arten in gleicher Weise für den Pilz empfänglich. Dem Verfasser gelangen die künstlichen Infektionsversuche bei Ribes aureum, R. nigrum, R. sanguineum, R. rubrum, R. Cynosbati, R. oxyacanthoides, R. divaricatum und R. Grossularia (an niedrigen Stämmen und jungen Pflanzen).

Infektionsversuche mit Gymnosporangium juniperinum auf den Nadeln von Juniperus communis, von **K. Frhr. v. Tubeuf.**[3]) — Dietel hat in seiner Arbeit „über die Unterscheidung von Gymnosporangium juniperinum und G. tremelloides“[4]) zuerst auf die Unterschiede in der Teleutosporenform der beiden Gymnosporangium-Arten, von denen tremelloides nur auf Zweigen, juniperinum dagegen auf Nadeln und Zweigen vorkommt, hingewiesen und beide Gymnosporangien als selbständige Arten von einander getrennt. Infektionsversuche, welche den Beweis für die Artverschiedenheit beider erbracht hätten, fehlten jedoch bislang. Tubeuf führte dieselben aus und zwar an verschiedenen Sorbus-Arten, an Birne, Apfel, Quitte, Mispel und verschiedenen Crataegus-Arten. Eine Infektion von G. juniperinum kam nur auf Sorbus Aucuparia zu stande. Auf Grund seiner Versuche gelangt der Verfasser zu folgenden endgültigen Resultaten: Gymnosporangium juniperinum (L.) gehört zu Roestelia cornuta auf Sorbus Aucuparia und Amelanchier rotundifolia (syn. vulgaris); G. tremelloides (R. Hartig) gehört zu Roestelia penicillata auf Pirus Malus, Sorbus Aria und Sorbus Chamaemespilus.

Aderhold, R.: Habt Acht auf den Spargelrost! — Erf. Führer im Gartenb. 1901, 59.

Arthur, J. C.: The asparagus rust. — 13. Ann. Rep. Indiana agric. Exper. Stat. 1899/1900, 10; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, 13, 57.

[1]) Arb. Biol. Abt. Kais. Gesundh.-Amtes 1901, 2, 365. — [2]) Ebend. 173. — [3]) Ebend. 177. — [4]) Forstl.-naturw. Zeitschr. 1895, 346.

Arthur, J. C.: Chrysanthemum rust. — Indiana Stat. Bull. 85, 143; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 1054.

Bubák, Fr.: Über einige Umbelliferen-bewohnende Puccinien. I. — Sitz. Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. Prag 1900; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **87**, 8.

Dietel, P.: Einiges über die geographische Verbreitung der Rostpilze. — Naturw. Wochenschr. **15**, Nr. 19; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **87**, 195; Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 503.

Eriksson, J.: Fortgesetzte Studien über Hexenbesenbildung bei der gewöhnlichen Berberitze. — Beitr. z. Biol. d. Pflanzen. Bresl. 1901, 111.

Eriksson: Der Getreiderost und die Phytopathologie im Dienste des Pflanzenbaues. (Vortrag auf dem Pariser Kongreſs.) — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 170.

Fischer, Ed.: Fortsetzung der entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze. — Ber. schweiz. botan. Ges. Heft 11. Bern 1901; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **87**, 262.

Fischer, Ed.: Der Wirtswechsel des Aecidium elatinum (Weiſstannen-Hexenbesen.) — Schweiz. Zeitschr. Forstw. 1901, **52**, 192; ref. Botan. Centrlbl. 1902, **89**, 233. — (Nach den Versuchen des Verfassers gehört Aecidium elatinum als Aecidienform zu Melampsorella Caryophyllacearum DC. [M. Cerastii Pers.].)

Klebahn, H.: Kulturversuche mit Rostpilzen. 9. Bericht. — Jahrb. wiss. Bot. 1901, **35**, 660; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 279; Botan. Centrlbl. 1901, **87**, 227.

Klebahn, H.: Neue heteröcische Rostpilze. Vorl. Mitt. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 193.

Lindroth, J. J.: Mykologische Notizen. — Botaniska Notiser 1900, 241; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 501. — (Es werden besprochen Aecidium sanguinolentum auf verschiedenen Geranium-Arten, Cronartium Pedicularis n. sp. auf Pedicularis palustris, Puccinia Crepidis sibiricae, ferner Aecidium sceptri n. sp. auf Pedicularis sceptrum Carolinum. Die von Karsten beschriebene Puccinia Lysimachiae ist nach dem Verfasser als selbständige Art zu streichen, da die Wirtspflanze des Pilzes von Karsten irrtümlich als Lysimachia vulgaris bestimmt worden war, in Wirklichkeit aber Polygonum amphibium var. terrestre ist.)

Lindroth, J. J.: Om Aecidium Trientalis Tranzsch. — Botan. Notiser 1900, 193; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **85**, 204. — (Aecidium Convallariae Schum. und Aec. Trientalis sind nicht identisch.)

Magnus, Paul: Ein Beitrag zur Geschichte der Unterscheidung des Kronenrostes der Gräser in mehrere Arten. — Österr. botan. Zeitschr. 1901, **51**, 89; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **88**, 162. — (Puccinia coronifera Kleb. soll nach dem Verfasser richtiger P. Lolii Nielsen heiſsen.)

Magnus, P.: Weitere Mitteilungen über die auf Farnkräutern auftretenden Uredineen. — Ber. deutsch. botan. Ges. 1901, 578; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 746.

Noël, P.: Sur la rouille des feuilles du poirier par le Gymnosporangium fuscum (Podisoma sabinae Fr.) — Journ. de l'agric. 1901, I. 297.

Noelli, A.: Sull'Aecidium Isatidis Re 1821. — Malpighia 1901, 71.

Noffray, E.: Les rouilles des céréales. III et IV. — Journ. de l'agric. 1901, I. 255, 336.

Pammel, L. H. u. Hodson, E. R.: The asparagus rust in Iowa. — Iowa Stat. Bull. **53**, 60; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 962.

Sorauer, Paul: Der Blasenrost der Weymouthskiefer. — Gartenwelt 1901/02, **6**, 61.

Tripet, F.: Découverte de trois Urédinées du genre Puccinia, faite par M. Eugène Mayor. — Arch. des sc. phys. et nat. Oct./Nov. 1901, 47; ref. Botan. Centrlbl. 1902, **89**, 234. — (Puccinia pileata auf Epilobium angustifolium, P. Scillae auf Scilla bifolia und P. Dubyi auf Androsace lactea.)

5. Ustilagineen.

Studien über die Brandkrankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung, von **K. Frhr. v. Tubeuf.**[1]) — In der umfangreichen Arbeit hat

[1]) Arb. Biol. Abt. Kais. Gesundh.-Amt. 1901, **2**, 179—349.

der Verfasser die Resultate einer grofsen Anzahl von Laboratoriums- und Feldversuchen niedergelegt, die von verschiedenen Gesichtspunkten aus veranstaltet wurden. Sie gliedert sich in 4 Hauptteile, von denen der erste Laboratoriumsversuche über die Einwirkung von Formaldehyd, heifsem Wasser und Kupfervitriol auf die Keimung von Getreide und Brandpilzen, ferner Feldversuche zur Bekämpfung des Weizenbrandes mit verschiedenen Desinfektionsmitteln und schliefslich Vorschläge zur praktischen Bekämpfung des Brandes enthält. 1. Die Desinfektion des Saatgutes mittels Formaldehydgas ist für die Praxis kaum zu empfehlen; die Tötung der Brandsporen war nur dann eine vollständige, wenn sie von dem Gase direkt getroffen wurden; Brandsporen, die noch im Korn eingeschlossen waren, behielten ihre Keimfähigkeit. Bei Anwendung einer intensiven Desinfektion wurde die Keimfähigkeit des Saatgutes beeinträchtigt. 2. Durch die Desinfektion des Saatgutes mittels einer 0,08—0,1 prozent. Formaldehydlösung wurde bei 20 stündiger Einwirkung der Lösung die Keimkraft des Getreides geschädigt; eine Beschädigung desselben fand nicht statt bei einer vierstündigen Einwirkung einer 0,1 prozent. Lösung, die jedoch zur Abtötung der Brandsporen ausreichte. Bei Anwendung dieser Methode empfiehlt der Verfasser für die Praxis, das Getreide vorher mit Wasser auszuwaschen, wobei die oben schwimmenden Brandkörner abzuschöpfen sind, und nach der Beize schnell zu trocknen. 3. Die Versuche über die Sterilisation des Weizens durch heifses Wasser ergaben, dafs bei einer 15 Minuten langen Einwirkung des auf 55—56° C. erhitzten Wassers keine Schädigung der Keimkraft der Samen eintritt, dafs aber eine vollständige Abtötung der Brandpilzsporen erfolgt. Bei niedrigerer Temperatur des Wassers findet keine vollständige Vernichtung der Sporen statt, bei einer 56° übersteigenden Temperatur wird die Keimkraft der Saat beeinträchtigt, und zwar bei den verschiedenen Sorten in verschieden hohem Grade. Die Heifswasserbehandlung, die sich durch Billigkeit und guten Erfolg auszeichnet, hat aber für die Praxis ihre Schwierigkeiten: es wird dem Landwirt, der gröfsere Mengen seines Saatgutes sterilisieren will, nur schwer gelingen, das Wasser während der Dauer von 15 Minuten auf genau 55—56° zu halten. 4. Die verschiedenen zur Anwendung gebrachten Verfahren zur Desinfektion des Weizens mittels Kupferlösungen hatten sämtlich eine vollständige Vernichtung der Brandsporen zur Folge, doch wurde durch längeres (2 stündiges) Beizen mit $^1/_2$ prozent. Kupfervitriollösung die Keimkraft der Saat schwer geschädigt. Eine Nachbehandlung des gebeizten Saatgutes mit Kalkmilch hob den nachteiligen Einflufs des Kupfers nicht völlig auf. Der mit Maschinen gedroschene Weizen wurde von der Kupferlösung stärker beschädigt als der mit der Hand gedroschene. Weit günstigere Resultate wurden erhalten bei der Anwendung der neutralen Bordelaiser Brühe, namentlich wenn die gebeizte Saat bald ausgesät wurde. Hier war die Benachteiligung der Keimkraft des Saatguts eine geringe. Dasselbe war der Fall bei Anwendung der Linhartschen Methode: 3—4 Minuten langes Verweilen des Saatgutes in 1 prozent. Kupfervitriollösung und nachfolgendes Trocknen auf einem ausgebreiteten Tuche. — In dem der praktischen Bekämpfung des Brandes gewidmeten Teile weist der Verfasser auf die Gefahr hin, welche beim Dreschen des Getreides, beim Reinigen mit der Windfege u. s. w. durch Verbreitung

der Sporen über die Tenne und über das ganze Saatgut entsteht. Diese Gefahr ist um so beachtenswerter, als die Keimfähigkeit der Brandsporen jahrelang anhält und eine Desinfektion der undichten Scheunen etwa durch Formaldehydgas kaum durchführbar ist. Es sind deshalb folgende Maſsregeln zu beachten, um sich vor Brand zu schützen: 1. Es soll nur brandfreies Saatgut gebaut werden. 2. Ist man genötigt, stark brandigen Weizen als Saatgut zu benutzen, so entbrande man mit heiſsem Wasser, Formaldehyd, Kupfervitriol oder schütze durch Bordelaiser Brühe. Flegeldruschweizen erweist sich gegen die Beizmethoden weniger empfindlich wie Maschinendruschweizen. 3. Soll stark brandiges Getreide verfüttert werden, so ist es mit heiſsem Wasser zu übergieſsen resp. zu dämpfen. 4. Es ist von Vorteil, den Weizen schon auf freiem Felde (mit Maschinen) zu dreschen und zu reinigen und in Säcken zur Scheune zu bringen. Für die Aufbewahrung des Saatgutes sind besondere Scheunenabteile zu benutzen, wo nicht gedroschen, Stroh geschnitten, Getreide gereinigt wird.

Im zweiten Hauptteil behandelt der Verfasser die für die Praxis sehr wichtige Frage der Disposition verschiedener Weizensorten zur Erkrankung durch den Steinbrand. Um Aufklärung über diese Frage zu gewinnen, wurden verschiedene Weizensorten unter gleichen Boden- und klimatischen Bedingungen gezogen und durch künstliche Infektion in möglichst gleicher Weise der Erkrankungsgefahr ausgesetzt. Die noch nicht abgeschlossenen Versuche lassen bis jetzt den Schluſs zu, daſs die Fähigkeit der Erkrankung bei den einzelnen Sorten sehr verschieden ist. Doch auch verschiedene Individuen der gleichen Sorte wiesen erhebliche Unterschiede in ihrer Widerstandsfähigkeit auf. Auf diese Erfahrung gestützt, beabsichtigt der Verfasser, die brandfrei gebliebenen Weizenfrüchte Jahre hindurch unter künstlicher Infektion weiter zu züchten, um festzustellen, ob es möglich ist, brandunempfindliche Rassen heranzuziehen. — Im dritten Teile seiner Arbeit bringt der Verfasser Beiträge zur Biologie des Weizensteinbrandpilzes und teilt die Ergebnisse seiner Studien über das Verhalten der Brandpilze im Boden, bei den Desinfektions- und Fütterungsversuchen mit. Aus dem reichhaltigen Material seien nur einzelne wesentliche Punkte hervorgehoben. Die von Brefeld, Sorauer und andern Forschern vertretene Ansicht, daſs der Pilz des Weizensteinbrandes längere Zeit im Boden saprophytisch zu leben vermöge, bis sich ihm Gelegenheit bietet, eine lebende Pflanze zu befallen, erscheint nach den Versuchen des Verfassers hinfällig; beispielsweise ergab bei den Feldversuchen ein Beet, das im Frühjahr 1899 mit Brandsporen besät worden war und in dem Jahre beinahe 2000 brandige Ähren geliefert hatte, im Jahre 1900 eine völlig gesunde Ernte. Es hat hiernach den Anschein, daſs die Sporen von Tilletia Tritici im Boden nicht überwintern können. Weitere Versuche betrafen die Frage, ob Brandsporen, welche den Darmkanal des Viehes passiert haben und somit Bestandteile des Mistes geworden sind, ihre Keimfähigkeit erhalten haben oder gar sich im Miste noch vermehren, und damit im Zusammenhange, ob die im Futter verzehrten Brandsporen einen schädlichen Einfluſs auf die Gesundheit des Viehes äuſsern. Hinsichtlich der letzteren Frage kommt der Verfasser zu dem Schlusse, daſs Pferde, Kühe, Schafe, Geflügel, kleinere Nagetiere u. s. w. groſse Mengen von Brandsporen ohne Gefahr für ihre Gesundheit aufnehmen können und daſs die

vielen, von den Tierärzten auf Brandgenufs zurückgeführten Erkrankungen durch andere Ursachen veranlafst sein müssen. Die erstere Frage beantwortet der Verfasser dahin, dafs die Sporen zwar den Darmkanal unbeschädigt passieren, dafs aber im ganzen ein schädlicher Einflufs des Verdauungsprozesses auf die gefressenen Brandsporen, besonders beim Steinbrande, unverkennbar ist und dafs diejenigen Sporen, welche durch den Mist auf den Acker gelangen, der Saat viel weniger gefährlich sind als diejenigen, welche am Getreide und in den Scheunen trocken überwintern und im Frühling mit zur Aussaat kommen. Weitere Mitteilungen dieses dritten Teiles beziehen sich auf die Biologie der Steinbrandkeimlinge, auf Keimungsversuche in verschiedenen Nährmedien, auf Versuche über das Temperaturminimum der Keimung und über die Einwirkung des Gefrierens auf die Keimfähigkeit der Steinbrandsporen, bezüglich deren wir auf das Original verweisen müssen. — Im vierten Teile beschäftigt sich der Verfasser mit dem Flugbrand des Hafers (Ustilago Avenae) und behandelt speziell den Einflufs der Bestellungszeit des Hafers auf seine Erkrankung durch den Flugbrand. Er stellte durch Versuche fest, dafs die Sporen von Ustilago Avenae bei einer Temperatur unter 5° C. nicht keimen, wohl aber schon bei einer Temperatur von 9°, ferner dafs ihr Keimungsoptimum bei 22—30° liegt, und dafs die Keimung erst bei mehr als 30° nachläfst, und kommt zu der Schlufsfolgerung, dafs durch späte Bestellung des Hafers die Gefahr der Erkrankung an Flugbrand nicht im geringsten vermindert wird, dafs vielmehr in der späten Aussaat einer neuen Gefahr, nämlich derjenigen einer Beschädigung durch die Fritfliege, in hervorragender Weise Vorschub geleistet wird.

Vorschläge zur Bekämpfung des Weizensteinbrandes, von **K. Frhr. v. Tubeuf.**[1]) — Zur direkten Bekämpfung des Weizensteinbrandes empfiehlt der Verfasser, in der Praxis Versuche mit der folgenden neuen Methode anzustellen, die sich nach seinen bisherigen eigenen Versuchen durch Einfachheit, Billigkeit und Unschädlichkeit für das Getreide auszeichnen soll. Die Methode bezweckt nicht, durch Beizen der Saat die Sporen des Steinbrandes zu töten, sondern sie besteht in einem „Kandieren" der Samen mit einer schwerlöslichen Kupferkalkverbindung, durch welche das Auskeimen der an den Samen haftenden Brandsporen verhindert werden soll. Zu dem Zwecke wird das in einem enggeflochtenen Weidenkorbe befindliche Saatgut in einen Bottich, der gewöhnliche Bordelaiser Brühe enthält, eine kurze Zeitlang eingetaucht und dann sogleich auf ein Plantuch oder die Tenne ausgeworfen und getrocknet. Hierbei erhalten die Weizenkörner einen dünnen Überzug von Kupferkalk, der natürlich nicht mehr abgewaschen werden darf. Es empfiehlt sich aber, das Saatgut vor dem Kandieren mit reinem Wasser zu waschen, wobei die oben schwimmenden Brandkörner entfernt werden. Durch das Kandieren fällt das lange Beizen, das damit verbundene Quellen und die Schwierigkeit, das gequollene Saatgut zu konservieren, fort. Ferner zeigen die kandierten Samen gegenüber den nicht kandierten eine Begünstigung des ersten Wachstums. Am Schlufs des Artikels gibt der Verfasser eine genaue Vorschrift zur Herstellung der Bordelaiser Brühe.

---

[1]) Mitt. D. L. G. 1901, **16.** 201.

Über das Beizen. — Württ. landw. Wochenbl. 1901, 610. — (Der Artikel warnt vor der Verwendung des „Cerespulvers" und bespricht die zur Zeit üblichen Verfahren zur Vernichtung der Brandsporen an dem Saatgut.)

Mufs der Sommerweizen gebeizt werden? — Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 289.

Arieti, G.: I trattamenti preventivi dei cereali contro la carie ed il carbone. — Staz. sperim. agrar. ital. 1900, 33, 441; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, 11, 278.

Arthur, J. C.: Formalin and hot water as preventives of loose smut of wheat. — 13. Ann. Rep. Indiana Agr. Exp. Stat. 1899/1900, 17; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, 13, 56.

Brefeld, O.: Über Brandpilze und Brandkrankheiten. I. — Jahresber. Schles. Ges. f. vaterl. Kult. Sitz. d. zool.-bot. Sekt. vom 16. Nov. 1899; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, 8, 122.

Demoussy, E.: La germination des grains de blé traités au sulfate de cuivre. — Ann. agron. 1901, 257.

Gaudot, G.: Le charbon sur les céréales. — Journ. de l'agric. 1901, I. 102.

Grandeau, L.: Le charbon des ceréales. Nouvelles recherches et expériences sur ce parasite et les moyens de le combattre. — Journ. d' agric. prat. 1901, I. 459.

Grandeau, L.: La destruction du charbon des céréales. Procédé de traitement à l'eau chaude. Son application pratique à la ferme de Tarzout (Algérie). — Journ. d'agric. prat. 1901, II. 619. — (Berichtet über günstige Erfolge der Warmwasser-Behandlung des Saatgetreides gegen den Brand.)

Heinricher, E.: Notiz über das Vorkommen eines Brandpilzes aus der Gattung Entyloma auf Tozzia alpina L. — Ber. deutsch. bot. Ges. 1901, 19; ref. Bot. Centrlbl. 1901, 88, 316. — (Entyloma Tozziae Heinr.)

Noffray, E.: Le charbon du maïs en Sologne. — Journ. de l'agric. 1901, I. 774.

Pernot, E. F.: A preliminary bulletin on the prevention of smut on oats. — Oregon Stat. Bull. 63; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, 12, 1052.

Rabaté, E.: Le charbon du maïs. — Journ. d'agric. prat. 1901, II, 622.

Ravn, K. F.: Staatidens Indflydelse paa Fremkomsten af Stövbrand hos Havre. — Tidsskr. Landbrugets Planteavl. 1901, 142.

Sirrine, F. A. and Stewart, F. C.: Experiments of the sulphur-lime treatment for onion smut. — U. Y. Stat. Bull. 182, 145; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, 13, 58. -- (Urocystis Cepulae).

Stuart, W.: Formalin as a preventive of millet smut. — Indiana Stat. Rep. 1900, 25; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, 13, 56.

Thomas, M. B.: Some field experiments with formalin. — Proc. Indiana Acad. Sci. 1898, 62; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, 12, 855.

Weifs, J. E.: Die Brandpilze und ihre erfolgreiche Bekämpfung durch zweckmäfsiges Beizen des Saatguts. — Wochenschr. landw. Ver. Bayern 1901, 733.

6. Askomyceten.

Über einige Helminthosporium-Arten und die von denselben hervorgerufenen Krankheiten bei Gerste und Hafer, von **F. Kölpin Ravn.** [1]) — Die Helminthosporium-Erkrankungen sind charakterisiert durch fleckweise Veränderungen der Farbe und der Konsistenz der Blätter an den befallenen Pflanzen; man kann 2 Stadien unterscheiden: das Stadium der Verblassung und das der Mumifikation. Im ersteren sind die Zellen des Mesophylls noch turgescent, aber die Chlorophyllkörner sind bleich geworden oder ganz zerstört; die Hyphen des Pilzes finden sich überall, haben aber keine Haustorien und fruktifizieren nicht. Im zweiten Stadium kollabieren die Mesophyllzellen, das ganze Gewebe schrumpft und wird zerbrechlich; die Hyphen fruktifizieren in bekannter Weise. Der Verfasser unterscheidet ferner 3 verschiedene Krankheitsformen: Die Streifenkrankheit

[1]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, 11, 1.

der Gerste, die Helminthosporiosis der Gerste und die des Hafers. Die erstere erscheint anfangs als weifsliche oder bleichgrüne kleine Flecke auf den Blättern, die später in die typische Form der Krankheit: langgestreckte, bleiche Streifen in der Längsrichtung der Blätter übergehen. Im weiteren Verlauf der Krankheit tritt eine Bräunung und Vertrocknung der erkrankten Teile ein, die ganze Blattfläche „mumifiziert" und wird in der Längsrichtung leicht zerschlitzt. Durch die Fruktifikation des Pilzes erhält das tote Blatt einen schwarzen Anflug. Auch die Blattscheiden werden ergriffen und zeigen eine diffuse braune Färbung. Die Helminthosporiosis der Gerste ist äufserlich von der Streifenkrankheit dadurch unterschieden, dafs die Krankheit erst auf vollkommen entfalteten Blättern auftritt und sich die Mumifikation sofort in Gestalt brauner Punkte und Linien zeigt; die Verblassungserscheinungen machen sich erst bei fortgeschrittenerem Stadium bemerklich, die Erkrankung tritt nicht in Streifen, sondern nur in kurzen Flecken auf und ein Zerschlitzen der Blätter findet nicht statt, auch werden die Blattscheiden nur ganz schwach in Gestalt kleiner isolierter Flecke angegriffen. Die Helminthosporiosis des Hafers zeigt ähnliche Symptome wie die der Gerste, nur sind die einzelnen Flecke von diffuser grauer, graubrauner oder brauner Farbe und im Verblassungsstadium treten häufig rötliche Nüancen auf. Die Erkrankung zeigt sich weit häufiger an jungen Pflanzen wie an älteren. Die weiteren Teile der Arbeit behandeln die Morphologie und Physiologie der in Frage kommenden Helminthosporium-Arten sowie den Ursprung der verschiedenen Erkrankungen und die Bedingungen ihres Auftretens. Die Ergebnisse der Untersuchungen lassen sich in folgender Weise kurz zusammenfassen: 1. H. gramineum ruft die Streifenkrankheit der Gerste hervor. Die auf den kranken Pflanzen gebildeten Conidien kommen auf die Körner der gesunden Pflanzen und werden mit diesen wieder auf das Feld gebracht, wo sie keimen und ohne weiteres die gänzliche Infektion der jungen Pflanzen veranlassen. 2. H. teres ist der Erzeuger der Helminthosporiosis der Gerste. Die Übertragung erfolgt auf dieselbe Weise wie bei der vorigen Art; das erste Laubblatt wird infiziert, die auf diesem gebildeten Conidien befallen die später gebildeten Blätter. Der Pilz mufs hier also erst mehrere Generationen durchlaufen, ehe er an die Körner gelangt. 3. H. Avenae erzeugt die Helminthosporiosis des Hafers; die Erkrankung vollzieht sich in derselben Weise wie bei H. teres. Die Pilze lassen sich auf verschiedenen toten Substraten leicht kultivieren und zeigen hier nachstehende Unterscheidungsmerkmale:

	H. gramineum.	H. teres.	H. Avenae.
Luftmycel . . .	Reichlich, gleichförmig, nicht zottig.	Fehlt oder ist sehr spärlich.	Sehr reichlich, zottig oder klumpig.
Schwarzes Pigment	Weniger intensiv.	Mehr intensiv, kann fehlen.	Sehr intensiv, fehlt fast nie.
Rotes Pigment .	Fast stets vorhanden.	Nicht häufig.	Nur ausnahmsweise vorhanden.
Pykniden. . . .	Fehlen.	Auf Stroh häufig.	Fehlen.
Sklerotien . . .	Nur auf Stroh beobachtet, klein.	Oft vorhanden, grofs.	Fehlen.

Der Verfasser konstatierte ferner, dafs die Intensität der Erkrankung nicht allein von dem Auftreten des Parasiten, sondern in hohem Grade

von verschiedenen anderen Bedingungen (Saatzeit, Keimungstemperatur, Varietät, Provenienz u. s. w.) abhängig ist. Über die wirtschaftliche Bedeutung und die Bekämpfung des Pilzes müssen erst noch weitere Untersuchungen näheren Aufschlufs geben; für die Bekämpfung scheint vorläufig eine geeignete Beize des Saatgutes dienlich zu sein.

Studien über die Schüttekrankheit der Kiefer. Mit den Grundlagen zu einer Monographie der Kiefernschütte, von **K. Frhr. v. Tubeuf.**[1]) — Die umfangreiche Arbeit gibt zunächst eine zusammenfassende Darstellung der Ansichten älterer Forscher über das Wesen der Kiefernschütte, sie teilt sodann die Ergebnisse eigner, langjähriger Forschungen des Verfassers darüber mit und bietet wertvolle Anhaltspunkte für eine erfolgreiche Bekämpfung derselben. Die Krankheit, welche sich durch ein plötzliches Abstofsen der Nadeln und der Kurztriebe („Schütten") charakterisiert, kann weder als eine Wirkung des Frostes, noch durch Verdunstung infolge von anormalen meteorologischen und Boden-Verhältnissen genügend erklärt werden; vielmehr ist die typische Form der Krankheit auf die Wirkung eines Pilzes, der Hysteriacee Lophodermium Pinastri, zurückzuführen. Der Verfasser bespricht die systematische Stellung dieses Pilzes und seiner nächsten Verwandten, welche auf andern Koniferen ähnliche Erscheinungen hervorrufen. Es werden die Lebensgeschichte des Pilzes, seine Wachstums-Verhältnisse sowie die Keimungsbedingungen seiner Sporen erörtert. Die frühere Annahme, dafs die Sporen nur im Mai aus den Apothecien entlassen würden, erscheint durch zahlreiche Experimente im Laboratorium und im Freien widerlegt; die Auswerfung der Sporen findet vielmehr während des ganzen Sommers statt und demgemäfs besteht auch während des ganzen Sommers, also zur Zeit der Trieb- und Nadelbildung der jungen Kiefernpflanzen, die Möglichkeit einer Infektion. In der Regel findet die Ansteckung der Nadeln im Hochsommer (August) statt, wenn diese voll entwickelt sind. Die befallenen Stellen verfärben sich etwas, werden hellgrün oder graugrün; unter dem Mikroskop läfst sich an diesen Stellen das charakteristische Mycel des Pilzes erkennen. Während des Herbstes und Winters verbreitet sich das Mycel in den Nadeln, diese bräunen sich allmählich und sterben ab. Der Pilz scheint sich durchaus auf die Nadeln zu beschränken; er bildet im Frühjahr auf diesen seine Apothecien, welche nach kurzer Zeit wieder neue Sporen ausschleudern. Die getöteten Nadeln werden von dem Baume im Frühjahr mitsamt dem Kurztrieb, welcher sie trägt, als unnütz abgestofsen. Die Krankheit befällt vorwiegend 1—4jährige Pflanzen; je nach den speziellen Bedingungen, unter welchen die jungen Kiefern wachsen, und nach der Zeit der Infektion äufsert sich die Wirkung des Pilzes in verschiedener Weise. Kräftige Pflanzen erliegen erst nach mehrmaligem, durch die Schütte verursachten Verlust der Nadeln, schwache Exemplare schon nach einmaliger Erkrankung. Die erkrankten und abgestorbenen Nadeln verdunsten mehr Wasser als lebende, grüne; es ist daher wahrscheinlich, dafs Vertrocknung der oberen Stammteile und Knospen die Todesursache für die Pflanze wird. — Der zweite Teil der Arbeit behandelt die Bekämpfung

---

[1]) Arb. Biol. Abt. Kais. Gesundh.-Amt 1901, **2**, 1—160; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 440; Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 161; Botan. Centrlbl. 1901, **85**. 370; Vierteljahrsschr. Bayr. Landwirtschaftsrat 1901, **6**, 174; D. landw. Presse 1901, I. 270.

der Schütte. Die früheren Maſsnahmen, die hauptsächlich Schutz und Kräftigung der Pflanzen bezweckten, also prophylaktischer und kultureller Natur waren, bilden kein durchschlagendes Mittel zur Bekämpfung; ein wirklicher Erfolg ist nur von der Bespritzung mit Kupferpräparaten zu erwarten. Der Verfasser berichtet alsdann über seine zahlreichen Versuche über die Zeit der Bespritzung, über die Auswahl des wirksamsten Fungicids, über die anzuwendenden Spritzenkonstruktionen, bespricht die chemische Zusammensetzung der empfohlenen Mittel und berechnet die Kosten der Bespritzungen. Die Versuche ergaben zunächst, daſs nur die Bespritzungen im August erfolgreich, im Juni und September dagegen nutzlos waren. Es wird deshalb empfohlen, die erste Bespritzung im Juli vorzunehmen, um die Pflanzen vor der Infektion zu schützen, und im August eine zweite Bespritzung folgen zu lassen. Ein- und mehrjährige Kiefernpflanzen sind auf diese Weise leicht zu schützen, dagegen hat es bei den Saatbeeten seine Schwierigkeiten, da auf den Nadeln der ganz jungen Pflänzchen die Spritztropfen nicht haften. Ein Unterschied zwischen den flüssigen Kupferpräparaten und den trocken angewandten (Kupferkalk, Kupferzuckerkalk und Kupfersoda) war nicht festzustellen. Am Schlusse des zweiten Teils erörtert der Verfasser die Wirkungsweise der Kupfermittel im Pflanzenschutz und spricht sich über die Bedeutung der Gesundheit und Ernährung für die Infektion und Widerstandskraft der Pflanzen aus. Kulturversuche zeigten, daſs kräftige Ernährung der Pflanzen keinen Schutz gegen den Befall gewährt, daſs also Düngung der Saatbeete als Prophylaxis gegen die Schütte zwecklos ist. — Im dritten Teile werden diejenigen Krankheiten der Kiefer besprochen, welche durch das äuſsere Aussehen der Pflanzen leicht zu einer Verwechslung mit Schütte führen können. Es sind dies: Erkrankung der Kiefern durch die Gallmücke Diplosis brachyntera, ferner eine 1899 im Regierungsbezirk Lüneburg beobachtete und zuerst als Schütte aufgefaſste Erkrankung, die sich im Verlust der Nadeln und Absterben der Triebspitzen äuſserte, jedoch durch Zusammenwirken verschiedener Ursachen (die vorher genannte Gallmücke, den Rüsselkäfer Brachonyx Pineti und Nonnenfraſs) veranlaſst war. Weiter kommt in Betracht die sogenannte Goldfleckigkeit der Kiefernnadeln, die wahrscheinlich ebenfalls durch den Stich eines sehr kleinen Rüsselkäfers hervorgerufen wird, und die blaue Winterfärbung junger Kiefern, die vielfach als der Vorbote der Schütte angesehen wird, aber in Wirklichkeit nichts damit zu tun hat. — Den vierten Teil der Abhandlung bilden Erhebungen über das Auftreten der Kiefernschütte und den durch diese Krankheit verursachten Schaden im deutschen Reiche, die in tabellarischer Form wiedergegeben sind. Danach bezifferte sich der im Jahre 1899 in Deutschland durch die Krankheit angerichtete Schaden auf nahezu 300 000 M.

Weitere Mitteilungen über die Schüttekrankheit der Kiefer, von **K. Frhr. v. Tubeuf.**[1]) — Der Verfasser berichtet über weitere Versuche zur Bekämpfung der Schütte, die einerseits auf dem Versuchsfelde in Dahlem, anderseits im Walde mit verschiedenen Bespritzungsmitteln angestellt wurden. Die Bespritzungen mit den verschiedenen Kupferlösungen hatten sämtlich Erfolg, während eine Bespritzung mit zweiprozentigem neutralem Eisenkalk

[1]) Arb. Biol. Abt. Kais. Gesundh.-Amt. 1901, **2**, 356.

sich als gänzlich nutzlos erwies. Die Versuche im Walde zeigten, dafs mit einprozentiger Bordelaiser Brühe ein genügender Erfolg erzielt werden kann. Der Verfasser hält es für richtiger, zweimal mit einprozentiger Lösung als einmal mit zweiprozentiger zu spritzen. Weitere Untersuchungen über das Wesen der Schütte lehrten, dafs die Schütteflecke auf den Nadeln sich von den durch Peridermium Pini oder durch Insektenstiche verursachten Flecken dadurch unterscheiden, dafs die abgestorbene Partie nicht wie bei den letzteren verharzt. Ein wesentlicher Unterschied zwischen den verschiedenen Krankheitsursachen besteht darin, dafs die von Peridermium oder durch Insektenstiche verletzten Nadeln jahrelang am Leben bleiben, die von Schütte befallenen Nadeln aber im ersten Jahre vertrocknen. Die Apothecien des Schüttepilzes, die erst auf den toten Nadeln zur Entwicklung kommen, zeigten sich gegen Trockenheit sehr widerstandsfähig.

Die Schüttekrankheit der Kiefer und ihre Bekämpfung, von **K. Frhr. v. Tubeuf.**[1]) — Eine allgemein verständliche Abhandlung über das Wesen und die Bekämpfung der Kiefernschütte, die durch teilweise kolorierte Abbildungen unterstützt wird und welche namentlich genaue Vorschriften zur Herstellung der Kupferlösung, Vorschläge für den Zeitpunkt und die Zahl der Bespritzungen und eine Berechnung der Kosten dieser Bespritzungen gibt.

Die Monilia-Krankheit der Obstbäume, von **R. Francé.**[2]) — Der Verfasser stellte durch Infektionsversuche fest, dafs von den Obstarten Prunus armeniaca und Persica vulgaris am empfänglichsten für den Pilz sind. Von den andern Obstarten gruppieren sich hinsichtlich des Grades ihrer Empfänglichkeit in absteigender Linie die Früchte von Prunus avium, P. Cerasus, Pirus communis, Prunus domestica, Pirus Malus. Wenig disponiert für den Moniliabefall sind die Früchte von Ribes rubrum und R. grossularia, immun sind die von Juglans regia und den Vitis-Arten. Der Verfasser erklärt dies Verhalten durch den verschiedenen Gehalt der Früchte an Gerbsäureverbindungen; er wandte auch zur Bekämpfung des Pilzes sehr verdünnte Tanninlösungen an, mit denen er bei Laboratoriumsversuchen tatsächlich einen wirksamen Schutz erzielte.

Der Erdbeer- und der Stachelbeer-Mehltau (Sphaerotheca Humuli und Sph. mors-uvae), von **E. S. Salmon.**[3]) — 1. Der Erdbeer-Mehltau, Sphaerotheca Humuli (DC) Burr. Die Krankheit tritt seit mehreren Jahren in England auf und richtet an den Erdbeerkulturen grofsen Schaden an. Zuerst befällt der Pilz die Blätter, kräuselt die Ränder, so dafs die Blattunterseite nach oben gedreht wird und die Blätter wie verdorrt aussehen. Auf der Unterseite der Blätter findet sich der Pilz im Conidienzustande; das weifse Pilzmycel bringt auf der Blattfläche zahllose aufrechte Conidienträger hervor, an deren Spitze die meisten, einzelligen Sporen in langer Kette nach einander abgeschnürt werden. Die Unterseite der Blätter erscheint durch die Bildung der unzähligen Conidien wie mit Mehl bestäubt. Hin und wieder zeigen sich rötliche Flecke auf der Blattunterseite infolge der Zerstörung der Epidermiszellen durch die Haustorien des

---

[1]) Flugbl. Nr. 8 der Biol. Abt. Kais. Gesundh.-Amt. Berlin 1901. — [2]) Kisérletügyi Közlemények (Mitt. d. Versuchsstationen) 1901, **4**, 350; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 91. — [3]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 73.

Pilzes. In den schwereren Fällen geht der Mehltau sehr bald auf die Früchte über, die er in allen Entwicklungsstadien angreift. Die grünen Früchte entwickeln sich nicht weiter und vertrocknen unreif; den reifen Früchten schadet der Pilz meist weniger, nur in ganz schweren Fällen überzieht er sie mit einem weifsen Mehl und macht sie dadurch wertlos. Der Pilz tritt als echter Parasit auf der Frucht auf; seine Haustorien dringen in die Epidermiszellen des saftigen Fleisches zwischen den Nüfschen ein. Die im Sommer erscheinenden Perithecien kennzeichnen den Pilz als Sphaerotheca Humuli. Die verschiedenen Erdbeersorten sind für den Befall mehr oder weniger empfänglich; der Verbreitung des Pilzes wird durch plötzliche Temperaturschwankungen, besonders durch plötzliche Abkühlung während der Nacht oder durch Regen Vorschub geleistet. Die starke Abkühlung hat einen eigentümlichen Einflufs auf die Keimung der Sporen des Pilzes: Direkt von der Pflanze auf das Medium übertragen, keimten sie schlecht, dagegen sehr zahlreich, wenn sie vor der Aussaat 12 Stunden lang einer Temperatur von 0^{0} ausgesetzt waren. Von den zur Bekämpfung gebräuchlichen Fungiciden hat sich am besten bewährt eine Lösung von 28 g Kupferkarbonat und 140 g Ammoniumkarbonat in heifsem Wasser, auf 72 l verdünnt, mit welcher die erkrankten Pflanzen sofort nach dem ersten Erscheinen des Pilzes mehrmals zu spritzen sind.

2. Der Stachelbeer-Mehltau, Sphaerotheca mors-uvae (Schwein.) Berk. u. Curt. Bisher war nur von dem Auftreten des Pilzes in den Vereinigten Staaten etwas bekannt geworden; neuerdings hat er sich auch in Irland gezeigt. Er erscheint zuerst auf den jungen, halb ausgewachsenen Blättern und den geschlossenen Endknospen der Triebe der Stachelbeersträucher, die er mit einem weifsen, spinnwebenartigen, mehligen Gewebe überzieht. Bald darauf erscheinen ähnliche Flecke auf den in der Entwicklung stehenden Beeren, die, anfangs deutlich von einander abgegrenzt, später in einander verfliefsen und mehr oder weniger die Frucht mit einem dichten bräunlichen Filze bedecken. Diese verfilzten, schorfartigen Gebilde stellen das Dauermycel der Sphaerotheca dar und sind aus zahllosen verzweigten, biegsamen, miteinander verflochtenen Pilzfäden zusammengesetzt. Zwischen den Fäden werden die Perithecien gebildet, von denen jedes nur einen Schlauch mit 8 Sporen enthält. Die Krankheit wird besonders dadurch verderblich, dafs bei einem ernstlichen Angriff der junge Trieb vernichtet und der ältere beträchtlich geschädigt wird. In schweren Fällen werden die Früchte wertlos und das Laub wird mehr oder weniger zerstört. Es unterbleibt dadurch der Ansatz der Fruchtknospen für das nächste Jahr und die Büsche werden so geschwächt, dafs sie der Winterkälte leicht erliegen. Von Bekämpfungs- und Vorbeugungsmafsregeln hat sich als die erfolgreichste gezeigt: Bespritzen der Sträucher mit einer Lösung von 28 g Schwefelkalium in ca. 12 l Wasser, sobald die Knospen aufzubrechen beginnen, und Wiederholen der Bespritzung alle 10 Tage. — Eine andere Art von Stachelbeer-Mehltau durch Microsphaera Grossulariae ist vom Verfasser neben der Sphaerotheca auf denselben Büschen beobachtet worden.

Über die Wirkungsweise, Untersuchung und Beschaffenheit des zur Bekämpfung des Oïdiums dienenden Schwefels, von **Karl**

Windisch.[1] — Als das beste und zweifellos sicherste Mittel zur Bekämpfung des echten Mehltaus hat sich bis jetzt nur der feingepulverte Schwefel erwiesen. Wenn auch die frühere Annahme, dafs der vernichtende Einflufs desselben auf die Oïdium-Vegetation auf einer rein mechanischen Wirkung beruhe, nicht ganz von der Hand zu weisen ist, so kann es nach den Versuchen des Verfassers keinem Zweifel mehr unterliegen, dafs die Hauptwirkung desselben eine chemische ist und auf der Bildung von schwefliger Säure beruht. Der Verfasser wies nach, dafs Schwefel schon bei gewöhnlicher Temperatur durch den Sauerstoff der Luft oxydiert wird und dafs hierbei um so mehr schweflige Säure entsteht, je höher die Lufttemperatur und je feiner der Schwefel verteilt ist. Hieraus ergeben sich verschiedene, an einen guten Weinbergschwefel zu stellende Anforderungen: er mufs in erster Linie möglichst fein und dann auch möglichst rein sein. In Anbetracht der Wichtigkeit der Untersuchung des Schwefels auf seine Feinheit bespricht Windisch eingehend die bisher zu dem Zwecke vorgeschlagenen Methoden: Die mikroskopische Prüfung, die Untersuchung durch Bestimmung des Litergewichts und die Bestimmung des Feinheitsgrades mit dem Sulfurimeter nach Chancel. Die letztere ist immerhin die zuverlässigste Methode, wenn auch bei der Ausführung derselben eine Reihe von Vorsichtsmafsregeln, die eingehend erläutert werden, peinlich zu beachten sind. So können kleine Ungenauigkeiten bei den Abmessungen der Sulfurimeterröhre, Verschiedenheiten und Schwankungen der Temperatur, die Beschaffenheit des verwendeten Äthers leicht zu grofsen Differenzen in den erhaltenen Resultaten führen; der Wassergehalt des Schwefelpulvers, der durchweg ein sehr geringer ist, scheint dagegen belanglos zu sein. Der Verfasser gibt alsdann eine sehr genaue und eingehende Vorschrift für die Ausführung der Feinheitsbestimmung nach Chancel, die sich auf die Probenahme, die Vorbereitung des Schwefelpulvers für die Untersuchung, die Beschickung des Sulfurimeters und die eigentliche Ausführung des Verfahrens erstreckt und bespricht die Grenzen der Genauigkeit der einzelnen Bestimmungen. Bezüglich der Bestimmung der Reinheit kommen die Methoden durch Verbrennen des Schwefels, durch direkte Bestimmung des Schwefels sowie durch Auflösen in Schwefelkohlenstoff zur Diskussion. Nachdem noch der Verfasser die im Handel vorkommenden Arten des Schwefels, deren Darstellung und Unterscheidung erwähnt hat, erörtert er die Frage, ob der gemahlene, der sublimierte oder der gefällte Schwefel für die Bekämpfung der Krankheit am geeignetsten sei und kommt zu dem Resultate, dafs dem gemahlenen Schwefel bei weitem der Vorzug gebühre, da die splitterigen, eckigen und scharfkantigen Teilchen desselben viel besser an den Rebenteilen haften und nicht so leicht von Wind und Regen fortgeführt werden, wie die abgerundeten Teilchen des präcipitierten uud sublimierten Schwefels. Es werden alsdann eine grofse Anzahl von Untersuchungsergebnissen und Analysen von Schwefelproben mitgeteilt, die ein Bild von der Beschaffenheit der im Handel befindlichen Schwefelsorten gewähren. Zum Schlusse erwähnt der Verfasser die Zusätze, die man bisweilen zum Schwefelpulver gibt, in der Absicht, dessen Wirksamkeit zu erhöhen und berührt das

[1]) Landw. Jahrb. 1901, **30**, 447.

neuerdings empfohlene Verfahren, durch Einrühren von Schwefelpulver in die Kupferkalkbrühe die Bekämpfung der Peronospora mit der des Oïdiums zu vereinigen, ohne sich jedoch weiter über die Vorteile und Nachteile dieses Verfahrens zu verbreiten.

Erfolgreiche Bekämpfung des Traubenpilzes, von **W. Seelig.**[1]) — Der Verfasser erzielte recht günstige Erfolge bei der Bekämpfung des Oïdiums durch Bespritzen mit einer 2 prozent. Lösung von Natriumkarbonat. Die Weiterausbreitung der Krankheit wurde dadurch verhindert und die durch die Pilzwucherung entstandenen Flecken auf den Beeren heilten insofern aus, als sie eintrockneten und durch eine dünne Korkschicht gegen das gesunde Gewebe abgeschlossen wurden. Ein Aufplatzen der Beeren trat nicht ein, so dafs sie normal ausreifen konnten.

Über Botrytis cinerea, von **Karl Mohr.**[2]) — Der Verfasser beobachtete in Mommenheim (Rheinhessen) an einer Weinlaube eine Anzahl erkrankter und teils schon abgestorbener einjähriger Triebe, an welchen Botrytis cinerea als Ursache des Absterbens festgestellt wurde. Die Infektionsstelle liefs sich auf den Zweigen noch im September deutlich verfolgen; sie war aufgebauscht, gespalten und vom Mark gelöst. Diese Art der Schädigung war früher in der dortigen Gegend völlig unbekannt und tritt erst seit einigen Jahren regelmäfsig auf; durch regenreiche Sommer scheint die Verbreitung der Krankheit begünstigt zu werden. Kupfersalze scheinen dem Pilze nicht zu schaden, denn die befallenen Reben waren zweimal gegen Peronospora gespritzt worden. Mohr neigt der Ansicht zu, dafs die in England und Belgien bekannte Erkrankung der in Glashäusern gezogenen Colmantrauben, die in Belgien „maladie des pedicelles“ genannt wird und die sich durch Einschrumpfen einzelner Verästelungen des Kammes bei beginnender Reifezeit äufsert, ebenfalls durch Botrytis cinerea veranlafst wird. Auch diese Krankheit hat bis jetzt allen Bekämpfungsversuchen widerstanden; der Verfasser macht einige Vorschläge, um der Krankheit vorzubeugen.

Über die Botrytis-Krankheit junger Nadelholzpflanzen (Botrytis cinerea Pers.), von **Johann Tuzson.**[3]) — Der Verfasser hatte Gelegenheit, die von K. v. Tubeuf zuerst beschriebene Erkrankung von Koniferen durch eine Botrytis-Art, welche derselbe als B. Douglasii bezeichnet hatte, an Tannen, Fichten, Douglastannen und Nordmanntannen zu beobachten und sowohl im Walde wie im Laboratorium unter Glasglocken eingehend zu studieren. Die Krankheit äufsert sich dadurch, dafs die jüngsten Triebe der genannten Nadelhölzer nach abwärts gebogen werden und vertrocknen. Der Verfasser fand, dafs zwischen den Sklerotien, den Conidienträgern und den Conidien der auf Tannen und der auf Weinblättern, Trauben und Rosen wachsenden Botrytis morphologisch kein Unterschied besteht; ferner gelang ihm die Übertragung des Pilzes von Nadelholztrieben auf Rosen und Wein ebenso leicht wie die umgekehrt von Rosen auf Fichten und Tannen. Es müssen deshalb nach der Ansicht des Verfassers Botrytis cinerea Pers. und B. Douglasii v. Tub. als identisch gelten. Eine Trennung könnte nur dann vorgenommen werden, wenn man nachweisen

---

[1]) Proskauer Obstbau-Zeit. **5**, Nr. 4; ref. Botan. Centrlbl. 1901, **86**, 308; Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 478. — [2]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 216. — [3]) Ebend. 95.

würde, dafs den beiden morphologisch und in ihrem Verhalten gegen die verschiedenen Nährpflanzen ganz gleichen Botrytis-Arten verschiedene Apothecien entsprechen.

Über den Schneeschimmel, von **Paul Sorauer.**[1]) — Im Frühjahr findet man während oder kurz nach der Schneeschmelze auf Saatfeldern und Rasenplätzen öfter einzelne Flecken, an denen die Pflanzen abgestorben und ihre Überreste durch graue, spinnwebartige Gebilde miteinander verklebt sind. Über diesem Gewebe liegt ein lockerer Flaum von Schimmelfäden, die an dichteren Stellen einen graurosafarbigen Anflug darstellen. Die früheren Annahmen, dieser „Schneeschimmel" (Lanosa nivalis Fries) sei meteorischen Ursprungs und finde sich ursprünglich auf dem Schnee oder er sei identisch mit den als „Altweibersommer" bezeichneten Spinnfäden, erweisen sich bei der mikroskopischen Untersuchung des Gewebes als unhaltbar. Hier zeigt sich, dafs der Schneeschimmel durch Fadenstränge gebildet wird, die aus mehreren, streckenweise parallel laufenden und miteinander verklebten, auch mehrfach durch Brücken (Anastomosen) miteinander verwachsenen schlanken Mycelfäden bestehen, welch letzteren sehr reich an einem schwach rosa gefärbten Protoplasma sind und bald schlingenartig, bald seilartig sich weiter ausbreiten. Man hat es hier nach der Ansicht des Verfassers mit einer Schimmelform zu tun, welche zu der Gattung Fusarium gehört und von ihm als Fusarium nivale Sor. bezeichnet wird. Charakteristisch ist für den Pilz seine aufserordentlich schnelle Entwicklung. Man kann sein Mycel künstlich binnen 3 Tagen zur reichlichen Knospenbildung und zur Entwicklung der rötlichen Rasen bringen, wie sie auf den Äckern sich finden. Er ist also keineswegs an den Schnee gebunden; der Umstand, dafs er gerade zur Zeit der Schneeschmelze und unmittelbar unter dem Schnee gefunden wird, erklärt sich daraus, dafs seine Hauptentwicklungszeit in die ersten Monate des Jahres fällt und ferner, dafs er unter der Schneedecke die für seine Ausbreitung günstige feuchte Luft und niedere Temperatur findet. In dieser feuchten Umgebung bildet der Pilz jedoch nur unfruchtbare Mycelien; erst wenn das Substrat und die Atmosphäre trockner werden, bilden sich an den in die Luft hineinwachsenden Mycelästen die meist in Büscheln auftretenden Sporen. Sobald der Nährboden sich zu erschöpfen beginnt, entstehen am Mycel noch andere Sporenformen, die nach dem Vertrocknen des Mycels am Leben bleiben. So rasch wie die Entwicklung des Pilzes erfolgt auch sein Absterben. Schon den früheren Beobachtern war das urplötzliche Verschwinden des Schneeschimmels aufgefallen. Die Frühlingswinde trocknen sein an Feuchtigkeit gewöhntes Mycel rasch aus, oder aber, falls regnerisches Wetter eintritt, wird das Wachstum gewisser, dem Pilze feindlicher Bakterienarten, die sich stets schon von vornherein auf dem Schimmelgewebe vorfinden, begünstigt; diese töten ihn, sobald sein Wachstum durch grofse Nässe des Bodens ins Stocken gerät. Für eine Bekämpfung oder Vermeidung des Pilzes werden sich erst dann Vorschläge machen lassen, wenn alle Umstände, unter denen er zur Ausbreitung gelangt, genügend bekannt sein werden. — Dasselbe Thema behandelt Sorauer eingehend in einer zweiten Veröffentlichung.[2]) Von besonderem Interesse sind die

[1]) Mitt. D. L. G. 1901, **16**, 93. — [2]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901. **11**, 217.

Impfversuche, bei denen es gelang, junge Roggenpflänzchen mit dem Schneeschimmel-Pilze zu infizieren.

Ein der Moniliakrankheit ähnlicher Krankheitsfall an einem Sauerkirschbaume, von **Rud. Aderhold.**[1]) — Der Verfasser beschreibt einen Krankheitsfall an einem Sauerkirschbaume, der mit Monilia cinerea viel Ähnlichkeit hatte. Die Blütenbüschel der Kirsche starben dabei schon während des Austreibens, längst bevor sich die Blüten entfalteten, ab. Die Krankheit unterschied sich jedoch insofern von Monilia, als sie auf die Blütenbüschel beschränkt blieb. Die für Monilia so charakteristischen toten Zweige mit braunen Blättern fehlten ganz; der die Krankheit verursachende Pilz drang also nicht in den Zweig ein. Hiermit stand im Zusammenhange, dafs die abgestorbenen Blütenbüschel nicht wie bei Monilia bis in den Winter hinein an den Zweigen hängen blieben, sondern durch eine Korkschicht abgegliedert wurden und bald herunterfielen. Die Krankheit führt also zur Unfruchtbarkeit der Bäume, ohne diesen selbst zu schaden. Die entwicklungsgeschichtliche Beobachtung des Pilzes liefs erkennen, dafs der Pilz mit Monilia in der Tat nichts zu tun hat, sondern dafs eine bisher nicht beschriebene Art eines Fusarium vorlag, dem der Verfasser den Namen F. gemmiperda gab. Wiederholt angestellte Infektionsversuche mit Reinkulturen des Pilzes waren erfolgreich; sie lehrten aber auch, dafs der Pilz nur dann als schädigender Parasit auftreten konnte, wenn genügend Feuchtigkeit vorhanden war. Die Krankheit scheint also durchaus von den äufseren Witterungsverhältnissen abhängig zu sein; nur in nassen Jahren ist eine erhebliche Schädigung durch sie zu befürchten.

Der Kleekrebs, von **Biedenkopf.**[2]) — Diese gefährliche Pilzkrankheit, durch Sclerotinia Trifoliorum verursacht, befällt die Pflanzen von Rotklee, Weifsklee, Inkarnatklee, Gelbklee und Wundklee; an den erwachsenen Pflanzen macht sie sich durch mifsfarbige gelbe Färbung der Blätter und Stengel bemerkbar. Alle vom Pilz ergriffenen Teile sterben ab; da dieser sich auf der Pflanze immer weiter ausbreitet, verzehrt er allmählich den ganzen Kleestock, von dem schliefslich nur noch die Oberhaut und die Holzteile der Stengel übrig bleiben. An den braunen, weich gewordenen Gewebestellen brechen kleine, schimmelartige Pilzbüschel hervor, in deren Innern ein weicher, wachsartiger Kern sichtbar ist. Dieser Kern bildet sich im Herbst und Winter zu einem Dauermycel (Sclerotium) aus, das eine harte, aufsen schwarze, innen weifse Pilzkruste darstellt. An den Blättern erreichen diese die Gröfse eines Mohnkorns, an den Stengeln, am Wurzelhalse und an den oberen Wurzelteilen werden sie bis 1 cm grofs und 3 mm dick. Aus den Sklerotien entwickeln sich im Frühjahr kleine, gestielte Pilzbecherchen, auf welchen sich die in Schläuchen eingeschlossenen Sporen entwickeln. Die Bekämpfung mufs sich auf die Verhütung des Weiterausbreitens des Pilzes beschränken; macht sich die Krankheit im Frühjahr durch gröfsere Fehlstellen bemerkbar, so ist das Stück möglichst bald umzupflügen, um die Bildung der Becherchen und der Sporen zu verhindern. Der entstehende Futterausfall ist durch den Anbau anderer Futterpflanzen, z. B. durch Saatwicke im Gemenge mit Hafer zu decken. Der Anbau von Klee ist während einiger Jahre einzuschränken und durch

[1]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 65. — [2]) Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 386.

den einer Grassaat (ital. Raygras) zu ersetzen. Da mehrjährige Kleenutzung die Krankheit befördert, so ist von dieser Nutzungsweise abzusehen.

Beobachtungen über die Ausbreitung von Nectria ditissima, von **Descours-Desacres.**[1]) — Der Autor fafst seine Beobachtungen folgendermafsen zusammen: 1. Der Erscheinung des durch Nectria ditissima verursachten Krebses an einem gesunden Baume geht in den meisten Fällen das Erscheinen der Wolllaus (Aphis Lachnus-Erisconia) an den Ästen oder den Wurzeln vorher. 2. Sobald bestimmte Apfelbäume von Wollläusen befallen sind, tritt an denselben fast regelmäfsig auch der Krebs auf, wenn andere krebskranke Bäume in der Nähe vorhanden sind, dagegen findet keine Erkrankung an Krebs statt, wenn krebsige Bäume in der Umgebung überhaupt fehlen. 3. Eine Erkrankung an Krebs scheint dann unfehlbar stattzufinden, wenn der von Wollläusen befallene Baum Wunden hat und sich in einem verseuchten Gebiet befindet. 4. Alle vom Verfasser untersuchten Krebsgeschwülste an Apfelbäumen waren durch Nectria ditissima infiziert. Diese Beobachtungen veranlafsten den Verfasser zu folgenden Versuchen: Eine Kolonie von Wollläusen, die von einem krebskranken Baume stammte, wurde auf einen gesunden Baum in nicht verseuchter Gegend gebracht; die Kolonie, welche in der Nähe von absichtlich dem Baume beigebrachten Verwundungen niedergesetzt wurde, siedelte sich teilweise auf diesen Wundstellen an. Letztere wurden von Krebs befallen. Dagegen fand keine Erkrankung an Krebs statt, als eine von einem gesunden Baume in nicht verseuchter Gegend stammende Läusekolonie mit den Wundstellen eines gesunden Baumes in gesunder Gegend in Berühruug gebracht wurde. Die Wolllaus spielt also bei der Verbreitung des Krebses eine wichtige Rolle; sie scheint dem Nectria-Pilz nicht nur den Weg zu bahnen, sondern auch ihn direkt durch Mycelien oder Sporen auf zufällige oder durch sie selbst geschaffene Wundstellen zu übertragen. Bezüglich der Bekämpfung des Pilzes teilt der Verfasser mit, dafs Nicotin, Tannin und Gerbsäure sich am wirksamsten zeigten. Die Lösung wurde nach vollständigem Ausschneiden der erkrankten Stellen angewandt; die frische Wunde wurde durch einen Verband vor weiterem Befall geschützt. Die Anwendung von Gerbsäure ergab besonders interessante Resultate.

Über den Parasitismus der Botryosporium-Arten, von **V. Peglion.**[2]) — Auf Weizenpflanzen, die zu Versuchszwecken in Blumentöpfen im Laboratorium gezogen wurden, beobachtete der Verfasser eine als weifser Schimmelanflug an den Blättern auftretende Pilzkrankheit, welche die Blätter zum Absterben und Vertrocknen brachte und deren Erreger als Botryosporium pulchrum Corda bestimmt wurde. Der Verfasser gibt eine Entwicklungsgeschichte des Pilzes und macht Mitteilung über Infektionsversuche, die er zur Feststellung des Parasitismus des Pilzes anstellte. Eine Infektion von gesunden Blättern in der feuchten Kammer gelang nicht; dagegen zeigte eine genaue Untersuchung der Weizenpflanzen, auf denen die ersten Spuren des Pilzes wahrgenommen worden waren, dafs sämtliche befallenen Pflanzen vorher durch Tylenchus devastatrix angegriffen waren. Der Verfasser gewann daher die Überzeugung, dafs dem Pilze keine pathogene Wirkung zukommt, sondern dafs er sich nur auf

---

[1]) Compt. rend. 1901, I. **132**, 438. — [2]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 89.

Pflanzenorganen entwickeln kann, die bereits von andern Ursachen benachteiligt sind.

Über eine Krankheit junger Rübsenpflanzen, von **K. v. Tubeuf.**[1]) — Der Verfasser beobachtete an jungen Pflänzchen von Rübsen eine Krankheit, die äufserlich durch braune Längsstriche an allen Teilen der Stengelchen und durch braune Flecke auf den Kotyledonen charakterisiert war. Die Untersuchung derselben ergab die Gegenwart von Arthrobotrys oligospora und von kleinen Nematoden. Es entstand hier die Frage, ob der bisher nur als Saprophyt bekannte Pilz die Erkrankung veranlafst habe, also auch parasitisch auftreten könne. Diese Vermutung schien eine Bestätigung dadurch zu finden, dafs die gebräunten Zellen der kranken Pflänzchen, in denen verschieden gestaltete grofse Dauersporen lagen, mit hyalinen Mycelfäden durchsetzt waren, die sich über die Oberfläche der Pflänzchen weiter hinspannen und sich später als zu Arthrobotrys gehörig erwiesen. Es sprach jedoch gegen die Vermutung, dafs der Pilz auch Pflänzchen überwucherte, ohne die braunen Flecke zu erzeugen. Bei näherer Untersuchung der Flecke fand der Verfasser mehrfach eine äufserst feine Stichöffnung in der Zellwand, von der er annimmt, dafs sie von dem Mundstachel der Älchen herrührt und die er für die primäre Ursache der Krankheit ansieht. v. Tubeuf ist geneigt, die ganze Krankheitserscheinung in der Weise zu erklären, dafs die Älchen durch ihre Stiche für tote Zellen in den Keimlingen sorgen, dafs die Arthrobotrys sich in diesen ansiedelt und Sporen und Mycelien bildet, und dafs die absterbenden Pflänzchen den Nematoden zur Nahrung dienen. Der Pilz lohnt aber den Älchen ihre Hilfeleistung schlecht: er fängt sie ein und zehrt sie auf. Der Verfasser fand nämlich die interessante Beoachtung Zopf's bestätigt, dafs der Pilz in seinen Mycelien schlingenartige Ösen bildet, in denen sich die Älchen verfangen und noch lebend vom Mycel infiziert und durchdrungen werden. Sie sterben dann ab und werden von dem Pilze bis auf die stärkeren Chitinteile aufgezehrt. Als Bestätigung der Annahme Tubeuf's kann es aufgefafst werden, dafs bei älchenfreien Pflanzen, die mit Arthrobotrys infiziert wurden, keine Erkrankung eintrat. — Die beschriebene Krankheit darf nicht mit einer andern verwechselt werden, die der Verfasser bei seinen Kulturen in Blumentöpfen mehrfach beobachtete und die von einem Pilze veranlafst wurde, dessen weifses Mycel erst in zarten Flöckchen auf der Erdoberfläche erschien. Von hier aus durchwucherte das letztere die Keimlinge und tötete sie, jedoch ohne die bei voriger Krankheit erwähnten braunen Flecke zu erzeugen. Auf den Pflanzenresten fanden sich kleine weifse Sklerotien. Bei künstlicher Kultur wurde dieser Pilz mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit als Sclerotinia Sclerotiorum bestimmt.

Fusoma-Infektionen, von **K. v. Tubeuf.**[2]) — Auf Kiefern und Fichtenkeimlingen, die der Verfasser zu Versuchen in Töpfen gezogen hatte und die eingegangen waren, fanden sich gelbe Überzüge an den Stengelchen, die aus den Conidien des von Hartig[3]) i. J. 1892 als „ein neuer Keimlingspilz“ beschriebenen und von Tubeuf Fusoma parasiticum benannten Pilzes bestanden. Aus diesem Conidien-Material legte Tubeuf Reinkulturen des Pilzes auf Gelatineplatten an; er erzielte eine äufserst

[1]) Arb. Biol. Abt. Kais. Gesundh.-Amt. 1901, **2**, 350; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 221. — [2]) Arb. Biol. Abt. Kais. Gesundh.-Amt. 1901, **2**, 167. — [3]) Forstl.-naturw. Zeitschr. 1892, 432.

üppige Mycelbildung, zur Bildung von Conidien kam es aber nicht. Die Kulturen waren höchst charakteristisch, rein weifs, wattig auf der Oberseite, prachtvoll karminrot auf der Unterseite. Das durchleuchtende Rot liefs die Kultur von oben zart rosa erscheinen. Mit diesen Mycelkulturen wurden Infektionsversuche in der Weise ausgeführt, dafs in Blumentöpfen, die mitsamt der Erde im Dampftopf sterilisiert waren, Fichten- und Kiefernsamen zum Keimen gebracht und vom Fusoma-Mycel durchwucherte Gelatinestückchen zwischen die Keimlinge gesteckt wurden. Alle Pflänzchen, die mit dem Mycel in Berührung kamen, erkrankten in derselben charakteristischen Weise und fielen um. In diesen liefs sich das Mycel und an der Oberfläche zahlreiche Conidienlager des Fusoma nachweisen. Auffallend war die Erscheinung, dafs in den Reinkulturen der Gefäfse die Conidienbildung dauernd unterblieb, während sie auf Kartoffel bald eintrat.

Alternaria. Dorsett, P. H.: Spot disease of the Violet. — U. S. Dep. Agric., Divis. veget. Physiol. and Pathol., Bull. 23, 1900, 1—16; plates 1—7; ref. Bot. Centrlbl. 1901, **86**, 99. — (Alternaria Violae Gall. et Dors.)

Blackrot. Cazeaux-Cazalet, G.: Le black rot et la mildiou. — Rev. vitic. 1901, **15**, 649, 677, **16**, 68, 393, 419, 452.

Delacroix, G.: Sur une forme conidienne du champignon du Black-rot (Guignardia Bidwellii [Ellis] V. et R.). — Compt. rend. 1901, I. **132**, 863.

Botrytis. Smith, Ralph E.: Botrytis and Sclerotinia: their relation to certain plant diseases and to each other. — Bot. Gaz. 1900, **29**, 369; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 293; Centrbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 469; Bot. Centrlbl. 1901, **88**, 48; Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 764.

Capnodium. Braden, H.: Der Rufstaupilz (Capnodium) und Pulvinaria vitis. — Landw. Zeitschr. Rheinprov. 1901, 388.

Lüstner, G.: Über den Rufstau der Rebe und dessen Einflufs auf diese und den Wein. — Weinb. und Weinh. 1902, 21, 40.

v. Schilling: Rufstau im Weinberge. — Prakt. Ratg. Obst- u. Gartenb. 1901, 404.

Zeisig, R.: Das Auftreten des Rufstaues am Weinstock. — Mitt. Weinb. u. Kellerw. 1901, 149.

McAlpine, D.: The sooty mould of Citrus trees: a study in polymorphism. — Proc. Linn. Soc. New South Wales 4, 469; ref. Bot. Centrlbl. 1901, **85**, 177. — (Behandelt Capnodium citricolum n. sp.).

Charrinia (Coniothyrium.) Catta, J. D. und Maige, A.: Sur l'apparition du Rot blanc (Charrinia [Coniothyrium] diplodiella) en Algérie. — Compt. rend. 1901, II. **133**, 444; Journ. de l'agric. 1901, I. 430.

Cladosporium. N. N.: Il nero della pesca (Rufstau der Pfirsiche). — Boll. Entomol. agr. e Patol. veget. 1900, **7**, 169; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 169. — (Cladosporium carpophilum.)

Claviceps. Staes, G.: Het moederkoren en zijne waardplanten. — Tijdschr. plantenziekten 1901, 176.

Colletotrichum. Stewart, F. C.: An anthracnose and a stem rot of the cultivated snapdragon. — New York Stat. Bull. **179**, 105; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 1055. (Colletotrichum Antirrhini.)

Cycloconium. Bracci, Fl.: Contributo alla lotta contro il vaiuolo dell'olivo (Cycloconium oleaginum Cast.). — Boll. notiz. agrar. 1901, 1227.

Cabanès, G.: Un nouveau fléau pour notre agriculture méridionale: Maladie de l'olivier produite par un champignon parasite, Cycloconium oleaginum Cast. — Bull. soc. sci. nat. Nîmes 1901, **28**, 16.

Dematophora. d'Utra, G.: Molestias dos cafeeiros. O mofo ou fungo das raizes. — Bol. da agric. St. Paulo, Brasil 1901, 488. — (Dematophora necatrix oder Armillaria mellea).

Diplodia. Tassi, J.: Studio biologico del genere Diplodia. — Bull. Labor. ed Orto botan. Siena II, 5; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11** 165.

Howard, A.: On Diplodia cacaicola P. Henn., a parasitic fungus on sugar

cane and cacao in the West Indies. — Ann. of Botan. 1901, **15**, 683; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 717.

Salmon, E. S.: A monograph of the Erysiphaceae. — Memoirs Torrey Bot. Club 1900, **9**; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 286. Erysipheen.

Pierce, Newton B.: Peach leaf curl: its nature an treatment. — U. S. Dep. Agric., Div. veget. physiol. and pathol., Bull. 20 (1900) 1—204; plates 1—30; ref. Bot. Centrlbl. 1901, **86**, 100; Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 669. (Exoascus deformans. — Eine nahezu erschöpfende Behandlung der Kräuselkrankheit des Pfirsichs mit Darstellung zahlreicher Bekämpfungs-Versuche. Die Infektion im Frühjahr wird durch Sporen veranlafst, nicht durch perennierendes Mycel. Regen und kaltes Wetter zur Zeit des Erscheinens der Blätter befördern das Wachstum des Pilzes. Durch Überbrausen mit Bordelaiser Brühe ist es möglich, 95—98 % der Frühjahrs-Infektion zu verhüten.) Exoascus.

Ritzema Bos, J.: Die Hexenbesen der Kakaobäume in Surinam. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 26; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 505. (Verursacht durch Exoascus Theobromae n. sp.)

v. Jaczewski, A.: Sur une maladie cryptogamique du Genévrier (Exosporium juniperinum.) — Rev. mycol. 1901, Nr. 90, 49. Exosporium.

v. Jaczewski, A.: Über eine Pilzkrankheit auf dem Wacholder. — Zeitschr. f. Pflanzenkrank. 1901, **11**, 203. — (Exosporium juniperinum [Ellis] Jacz.)

Mangin, L.: Sur le parasitisme du Fusarium roseum et des espèces affines. — Compt. rend. 1900, II. 1244; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 168. Fusarium.

Peglion, V.: Sulla diffusione e sui rapporti della golpe bianca coll' allettamento del frumento. — Staz. sperim. agrar. ital. 1901, **34**, 533; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 653. — (Fusarium roseum.)

Delacroix, G.: Sur la maladie des oeillets, produite par le Fusarium Dianthi Prill. et Delacr. — Compt. rend. 1900, II. 961; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 167.

Müller-Thurgau, H.: Die Schorfkrankheit der Obstbäume. — Schweiz. Zeitschr. Obst- und Weinb. 1901, 355. Fusicladium.

C. K. S.: Die Blattbräune der Kirschen. — Gartenwelt 1901/02, **6**, 110. — (Gnomonia erythrostoma.) Gnomonia.

Cooke, M. C.: Irish leaf blotch (Heterosporium gracile). — Journ. R. hortic. soc. London 1901, **26**, 450. Heterosporium.

Aderhold, R.: Über den Krebs der Apfelbäume und seine Behandlung. — Erfurter Führer im Gartenbau 1901, 185, 194. Krebs.

Ebermayer, E.: Zur Schüttekrankheit der Kiefer. — Allg. Forst- u. Jagdzeit. 1901, 309. Lophodermium (Kiefernschütte).

v. S., W.: Ergebnis der Bekämpfung schüttekranker Kiefern durch Anwendung von Kupfermitteln. — D. landw. Presse 1901, 652.

v. Varendorff: Nochmals zur Kiefernschütte. — Forstw. Centrlbl. 1901, 525.

Hotop: Der Mehltau der Apfelbäume und dessen Heilung. — Pomol. Monatsh. 1901, 81. Mehltau.

Lüstner, G.: Über einen Mehltaupilz der Birnbäume. — Mitt. Obst- u. Gartenb. 1901, 81.

Magnus, P.: Weitere Mitteilung über den Mehltau einiger Obstarten. — Gartenflora 1901, 412.

Neger, F. W.: Über einige neue Gesichtspunkte zur Frage der praktischen Bekämpfung der schädl. Mehltaupilze. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 207.

Staes, G.: Echte meeldauw bij aardbezie en bij kruis-of stekelbes. — Tijdschr. over plantenziekten 1901, 91.

Quaintance, A. L.: The brown rot of peaches, plums and other fruits. — Georgia Stat. Bull. **50**, 237; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 962. — (Monilia fructigena.) Monilia.

Woronin, M.: Über Sclerotinia cinerea und Sclerotinia fructigena. — Mém. de l'Acad. imp. des Sciences St. Pétersb. Cl. phys.-math. 1900, **9**, Nr. 5; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 399; Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 46; Bot. Centrlbl. 1901, **85**, 355.

Bedford, Duke of, and Pickering, S. U.: Observations on a disease of plum trees. — Woburn Exper. Fruit Farm Rep. 1900, 218; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 654. — (Nectria ditissima, Eutypella Prunastri.) Nectria.

Nematospora. Peglion, V.: Über die Nematospora Coryli Pegl. — Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, 7, 754.

Neocosmospora. Orton, W. A.: The wilt disease of cotton and its control. — U. S. Dep. Agr., Div. Veget. Phys. and Pathol. Bull. 27; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, 13, 55; Bot. Centrlbl. 1901, 88, 49. — (Neocosmospora vasinfecta.)

Oidium. Burvenich, J.: L'oïdium de la vigne. — Bull. arboricult. et floricult. potagère 1900, 304.

Held, Ph.: Das Bespritzen der Reben mit Sulfollösung gegen den echten Mehltau. — Mitt. Weinb. u. Kellerw. 1901, 142.

Hilgard, E. W.: Das Schwefeln i. d. Weinbergen. — D. landw. Pr. 1901, 753.

Kulisch, P.: Zur Bekämpfung des Oidiums am Rebstock vor dem Austreiben desselben. — Landw. Zeitschr. Els.-Lothr. 28, Nr. 17.

Phleospora. Magnus, P.: Eine zweite neue Phleospora von der deutschen Meeresküste. — Hedwigia 1900, 111; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, 8, 74.

Phoma. Potter, M. C.: A new Phoma disease of the Swede. — Journ. Board Agric. 6, Nr. 4; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, 11, 166.

Physalospora. Montemartini, L. e Farneti, R.: Intorno alla malattia della vite nel Caucaso (Physalospora Woroninii n. sp.). — Att. Istit. bot. Pavia [2] 1900, 7, 15; ref. Bot. Centrlbl. 1901, 85, 404; Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, 11, 285.

Pleosphaerulina. Pollacci, G.: Sopra una nuova malattia dell'erba medica. — Atti Ist. bot. Univ. Pavia [2] 7; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, 11, 285. — (Pleosphaerulina Briosiana n. sp.)

Polystigma. Die Rotfleckigkeit der Zwetschenblätter (Polystigma rubrum). — Wiener landw. Zeit. 1901, 47. — (Vergl. Jahresber. 1900, 421.)

Ramularia. Massalongo, C.: Sopra una nuova malattia della foglie di Aucuba japonica. — Boll. Soc. bot. ital. 1900, 166; ref. Bot. Centrlbl. 1901, 86, 169. — (Ramularia Aucubae n. sp.)

Rhizoctonia. Duggar, B. M. and Stewart, F. C.: The sterile fungus Rhizoctonia as a cause of plant diseases in America. — N. Y. Cornell Stat. Bull. 186, 51; N. Y. State Stat. Bull. 186; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, 13, 55.

Duggar, B. M. and Stewart, F. C.: A second preliminary report on plant diseases in the U. S. due to Rhizoctonia. — Science [2] 1901, 13, 249; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, 13, 55.

Rostrella. Zimmermann, A.: The canker (Rostrella disease) of Coffea arabica. — Mededeel. uit s'Lands Plantentuin 1900, 37, 24; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, 13, 60. — (Rostrella coffeae n. sp.)

Sclerotinia. Massee, G.: A disease of conifers. — Gard. Chron. [3] 1900, 27, 101; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, 12, 656. — (Sclerotinia Fuckeliana.)

Rick, J.: Eine neue Sclerotinia-Art. — Österr. bot. Zeitschr. 50, Nr. 4; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, 7, 699. — (Sclerotinia Bresadolae.)

Stone, G. E. and Smith, R. E.: The rotting of greenhouse lettuce. — Mass. Hatch Exper. Stat. Bull. 69 (1900); ref. Exper. Stat. Rec. 1901, 12, 856; Bot. Centrlbl. 1901, 86, 99. (Sclerotinia libertiana.)

Septoria. Voglino, P.: Di una nuova malattia dell'Azalea indica. — Malpighia 1899, 13, 73; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrh. 1901, 11, 164. — (Septoria Azaleae.)

Sphaeropsis. Paddock, W.: The New York apple-tree canker. — N. Y. Stat. Bull. 185, 205; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, 13, 59. — (Sphaeropsis malorum.)

Sphaerotheca. Salmon, E. S.: The strawberry mildew (Sphaerotheca Humuli Burr.) — Journ. Roy. Hortic. Soc. 1900, 25, parts 1 and 2; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, 8, 26.

Salmon, E. S.: The gooseberry mildew (Sphaerotheca mors uvae Berk. et Curt.). — Journ. Roy. Hortic. Soc. 1900, 25, parts 1 u. 2; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, 8, 27.

Stigmina. Farneti, R.: Intorno ad una nuova malattia delle albicocche. Eczema empetiginoso causato della Stigmina Briosiana n. sp. — Att. Istit. bot. Pavia [2] 1900, 7, 9; ref. Bot. Centrlbl. 1901, 85, 405.

Trimmatostroma. Doherty, M. W.: A new species of Trimmatostroma. — Bot. Gaz. 1900, 30, 400; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, 13, 63. — (Tr. abietina.)

Uncinula. Stevens, F. L.: A peculiar case of spore distribution. — Bot. Gaz. 1899, 27, 138; ref. Bot. Centrlbl. 1901, 85, 371. — (Übertragung der Sporen von Uncinula necator durch Schnecken.)

7. Basidiomyceten.

Guéguen, F.: Le Schizophyllum commune, parasite de marronier d'Inde. — Bull. Soc. mycol. France 1901, 283; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 381.

v. Schrenk, H.: Some diseases of New England conifers. — U. S. Dep. Agr., Div. Veget. Physiol. and Pathol. Bull. 25 (1900); ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 62; Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 283. — (Polyporus Schweinitzii, P. pinicola, P. sulfureus, P. subacidus, P. vaporarius, P. annosus, Trametes Pini Abietis, Agaricus melleus.)

v. Schrenk, Herm.: Fungous diseases of forest trees. — Yearbook U. S. Dep. Agric. 1900, 199. — (Der Verfasser behandelt u. a. Polyporus pinicola, P. Schweinitzii, P. sulfureus, P. igniarius, P. nigricans, P. annosus, P. rimosus, P. juniperinus, Trametes pini.)

v. Schrenk, H.: Two diseases of red cedar, caused by Polyporus juniperinus n. sp. and Polyporus carneus Nees. — U. S. Dep. Agric., Div. veget. Physiol. and Pathol. Bull. **11** (1900); ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 284.

v. Schrenk, Herm.: A disease of the black locust, Robinia Pseudacacia. — XII. ann. rep. Missouri bot. garden 1901, S. 21. Mit 4 Taf.; ref. Bot. Centrlbl. 1901, **86**, 309. — (Polyporus rimosus Berk.)

Marpmann, G.: Über Leben, Natur und Nachweis des Hausschwammes und ähnlicher Pilze auf biologischem und mikroskopisch-mikrochemischem Wege. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 775.

8. Verschiedene Pilze.

Zur Kenntnis der Getreidepilze, von **H. Klebahn.**[1]) — Vielfach werden noch von den Landwirten die Rostpilze mit andern Pilzkrankheiten des Getreides verwechselt. Der Verfasser gibt deshalb in gemeinverständlicher Darstellung eine kurze Übersicht ihrer Unterscheidungsmerkmale. Am leichtesten und häufigsten werden die Schwärzepilze (Cladosporium) mit Rost verwechselt. Für dieselben ist der oberflächlich aufsitzende dünne, schwarze oder grünlich-schwarze rufsartige Anflug charakteristisch, der oft gröfsere Flächen, manchmal auch die ganzen Ähren gleichmäfsig bedeckt. An den Halmen sind dann in der Regel auch Pilzbildungen, die schwärzlich durch die Oberhaut durchschimmern. Über den Parasitismus der Schwärzepilze ist mit Sicherheit noch nichts bekannt; jedenfalls aber ist, wo sie auftreten, die Pflanze stark geschädigt. — Dagegen sind die Septoria-artigen Blattpilze echte Parasiten. Sie leben im Innern der Blätter, machen dieselben mifsfarbig und bringen sie zum Absterben. Die Fruchtkörper dieser Pilze sitzen unter der Oberhaut, dem blofsen Auge als winzige schwarze Pünktchen kaum erkennbar. — Der Mehltau des Getreides (Erysiphe graminis) ist leicht kenntlich an den filzigen, gelblichweifsen, polsterförmigen oder krustenartigen Überzügen, die den Blättern oder Halmen äufserlich aufsitzen; später zeigen sich in dem Filze kleine punktförmige und schwarze Fruchtkörper. Die befallenen Stellen verfärben sich rasch und sterben ab. — Durch die Brandpilze wird entweder die ganze Ähre in ein lockeres braunschwarzes Pulver (Staubbrand) oder die einzelnen Körner in eine zusammenhängende, zu schwarzem Pulver zerreibliche Masse (Steinbrand) verwandelt. — Der Getreiderost tritt in mannigfaltigen Formen auf, die man jedoch bei einiger Übung schon mit blofsem Auge sicher von einander unterscheiden kann. Der

[1]) Mitt. D. L. G. 1901, 203.

eigentliche Körper des Pilzes lebt im Innern der Pflanze und ist von aufsen nicht sichtbar: er wird erst kenntlich durch seine nach aufsen hervorbrechenden Sporen. Man unterscheidet zwei Arten: die Uredosporen (Sommersporen), stecknadelkopfgrofse Häufchen eines rostfarbigen Staubes, die bald vereinzelt, bald dicht gedrängt aus den Pflanzenteilen hervorbrechen, und die später erscheinenden Teleutosporen (Wintersporen), die stets schwarz oder braunschwarz und nicht pulverig sind; sie bilden entweder kleine, von der Oberhaut bedeckt bleibende Punkte oder Striche, oder sie brechen als derbe strichförmige Krusten aus der Oberhaut hervor. Man unterscheidet zur Zeit folgende Arten von Rost: 1. Schwarzrost (Puccinia graminis), auf allen Getreidearten vorkommend. Uredolager kaffeebraun, oft strichförmig; Teleutosporenlager schwarz, derb, strichförmig aus der Oberhaut besonders der Halme und der Blattscheiden hervorbrechend. Die Äcidienform des Pilzes auf Berberitze. 2. Braunrost auf Roggen (Puccinia dispersa), auf Weizen (P. triticina), auf Gerste (P. simplex, Zwergrost). Uredosporen hellrostfarben bis rotbraun, über die ganze Fläche zerstreut; Teleutosporen schwarz, punktförmig, von der Oberhaut der Blätter bedeckt bleibend. Die Becherform des Roggenbraunrostes auf Anchusa; die der beiden andern Rostarten noch unbekannt. 3. Gelbrost (P. glumarum) auf Weizen und Gerste, selten auf Roggen. Uredolager auffallend hell gelborange und hauptsächlich auf den Blättern in schmäleren oder breiteren Längsstreifen auftretend, die sich oft über die ganze Länge des Blattes erstrecken. Teleutosporenlager kleine schwarze, von der Oberhaut bedeckte Punkte. Becherform unbekannt. 4. Kronenrost (P. coronifera) nur auf Hafer. Uredolager orangerot, auf den Blättern zerstreut, Teleutosporenlager schwarz, strichförmig, von der Oberhaut bedeckt, die Uredolager oft in ring- oder halbringartigen Figuren umgebend. Becherform auf Rhamnus cathartica. Es treten also auf: auf Roggen: Schwarzrost, Braunrost, selten Gelbrost; auf Weizen: Schwarzrost, Braunrost, Gelbrost; auf Gerste: Schwarzrost, Braunrost (Zwergrost), Gelbrost; auf Hafer: Schwarzrost, Kronenrost. Auf einer und derselben Pflanze kommen bisweilen zwei oder drei Rostarten zugleich vor.

24. Jahresbericht der Schweizer. Samenuntersuchungs- und Versuchsanstalt in Zürich für das Jahr 1901, von **F. G. Stebler, Eug. Thiele** und **A. Volkart.**[1]) — Aus dem Berichte sind folgende Notizen über Versuche zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten der Pflanzen von allgemeinerem Interesse: Bei den Versuchen über den Einflufs verschiedener Beizmittel auf die Entbrandung des Hafers ergab sich, dafs ein sehr gründliches Waschen der Hafersaat mit Wasser die Brandsporen nicht völlig zu entfernen vermag, sowie dafs die Beize nach Kühn (16stündiges Eintauchen des Saatguts in $^1/_2$ prozent. Kupfervitriollösung) zwar das Auftreten des Brandes verhindert, aber auch das Austreten der Keimwürzelchen hemmt, so dafs bei trockner Witterung die meisten Keimlinge zu Grunde gehen. Behandlung mit heifsem Wasser und mehrmaliges Eintauchen in $^1/_2$ prozent. Kupfervitriollösung bewährten sich bei dem Versuch am besten; das Auftreten des Brandes wurde dadurch verhindert. — Über das Auftreten des Braunrostes des Roggens (Puccinia dispersa Erikss.) in der Züricher Gegend

[1]) Zürich 1902. S.-A. aus dem Landw. Jahrb. der Schweiz.

wurde folgendes ermittelt: Uredo- und Teleutosporen des Pilzes wurden auf Roggen vielfach gefunden, dagegen fehlt in der Gegend von Zürich sowie von Landquart die Becherform (Aecidium Asperifolii Pers.), da die Wirtspflanzen derselben, Lycopsis arvensis und Anchusa officinalis daselbst nicht vorkommen; auf andern Borragineen konnte das Aecidium nicht ermittelt werden. Die Wintersporen dieses Rostes, die nur auf Borragineen übergehen können, sind also funktionslos geworden und es mufs die Überwinterung des Pilzes durch die Sommersporen (Uredosporen) erfolgen. Tatsächlich wurden auf dem Versuchsfelde in Oberstrafs während des ganzen Winters bei jeder längeren Tauwetterperiode auf Roggen frische Uredosporenlager beobachtet und es erscheint danach zweifellos, dafs diese Rostart in der genannten Gegend auf diese Weise mit Umgehung des Wirtswechsels überwintert. Die Übertragung der Sommersporen von der Erntezeit bis zur Neuaussaat des Roggens geschieht wahrscheinlich durch Gräser, da ja nach den Untersuchungen Eriksson's der Roggenbraunrost auf Bromus-Arten und Triticum repens übergehen kann. Der Verfasser vermutet, dafs auch der Weizenbraunrost (Puccinia triticina Erikss.), der bei Zürich ebenfalls häufig auftritt und dessen Becherform noch nicht bekannt ist, auf dieselbe Art überwintert. Diese Art der Überwinterung ist bei der Bekämpfung des Braunrostes zu berücksichtigen; da dieselbe durch die Vernichtung der Zwischenwirte nicht geschehen kann, mufs die Bekämpfung sich auf den Anbau rostsicherer Sorten und auf die Vermeidung von Kulturmafsregeln, welche die Disposition für Rost vermehren, beschränken.

Über die Sprüh- und Dürrfleckenkrankheiten (syn. Schußlöcherkrankheiten) des Steinobstes, von **Rud. Aderhold.**[1]) — An den Steinobstbäumen wird seit längeren Jahren eine Krankheitsform beobachtet, bei welcher die Blätter mit vielen kleinen, runden Flecken besetzt erscheinen, an welchen bald die Blattsubstanz vertrocknet und ausfällt, so dafs die Blätter ein Aussehen gewinnen, als seien sie durch Schrotschüsse durchbohrt. Man hat es hier nicht mit einer einheitlichen, sondern mit vielen, nur äufserlich verwandten Krankheiten zu tun, von denen einige durch Pilze verschiedener Art, andere durch nicht parasitäre Krankheiten erzeugt werden. Bezüglich des Entstehens der Blattlöcher hat Duggar zuerst die Ansicht ausgesprochen, dafs es sich dabei um eine freiwillige Tätigkeit des Blattorganismus des Steinobstes handle, um eine eigenartige Reaktion der Pflanze gegenüber Blattbeschädigungen verschiedener Natur, die durch Pilze, chemische Agentien oder möglicherweise auch durch andere Ursachen hervorgerufen sein können. Aderhold tritt auf Grund seiner Untersuchungen dieser Ansicht bei und unterscheidet 3 Arten des Ausfallens: 1. die tote Partie zerbröckelt von der Mitte aus, derart, dafs in ihr selber in der Mitte ein Loch entsteht, das sich immer mehr vergröfsert, bis alles tote Gewebe ausgefallen ist. Diese Art wurde bei Clasterosporium-Flecken auf ausgewachsenen Blättern bei relativer Trockenheit der Luft beobachtet. 2. Die tote Scheibe fällt als Ganzes passiv heraus, ohne dafs eine abnorme Gewebswucherung eingetreten ist. Dieser Fall tritt bei langsam wachsenden oder bereits ausgewachsenen Blättern bei normalem Wetter ein und ist

[1]) Landw. Jahrb. 1901, **30**, 771.

vermutlich auf die Spannung zwischen dem lebendigen und dem abgestorbenen Gewebe zurückzuführen. Das leichte Losreifsen und Ausfallen der toten Gewebsteile ist in der aufsergewöhnlichen Sprödigkeit und Brüchigkeit der Steinobstblätter begründet. 3. Kann die Durchlöcherung durch aktive Ausstofsung der Blattsubstanz infolge einer Zellteilung im Umkreis der toten Blattsubstanz entstehen. Hierbei kommt es häufig zur Bildung eines regelrechten Callus, der an der Grenzzone hervorquillt und den toten Flecken herausdrückt. Diese Art der Lochbildung findet sich hauptsächlich bei jungen, noch kräftig wachsenden Blättern und wird durch Feuchtigkeit der Luft indirekt begünstigt. Die Blattlöcher bilden also kein spezifisches Symptom einer bestimmten Krankheit, sondern sind nur eine gelegentliche Begleiterscheinung aller Steinobstblattflecken. Der Verfasser bespricht sodann die Ursachen der Blattflecken, welche zur Durchlöcherung führen. Von den nicht durch Parasiten erzeugten Flecken kommen in erster Linie Beschädigungen der Blätter in Betracht, welche durch Bespritzen mit Kupferkalkbrühe bisweilen hervorgerufen werden, wie zahlreiche Mitteilungen in der Literatur und eigne Beobachtungen des Verfassers beweisen. Doch ist es auch sehr wahrscheinlich, dafs selbst Bespritzungen mit Wasser, sowie Regen- und Tautropfen unter gewissen Umständen zur Beschädigung führen können, wenn sie bei schwüler Luft sehr langsam verdunsten und die Sonne grell auf sie wirkt. Auf diese Weise sind die Sonnenbrandflecken der Weinbeeren zu erklären. Zweifellos sind jedoch die meisten Fälle von Sprühfleckenkrankheit auf Pilze zurückzuführen. Der Verfasser stellt diejenigen Arten zusammen, welche als Erzeuger von Blattlöcherkrankheiten bisher hervorgetreten sind. Wir müssen uns hier darauf beschränken, die Namen derselben anzugeben, und verweisen bezüglich des überaus reichlichen Untersuchungsmaterials auf die Quelle. Als Erzeuger von Blattlöchern treten auf: Phyllosticta prunicola Sacc., Ph. Pruni avium Allesch., Ph. vulgaris Desm. var. Cerasi Sacc., Ph. Persicae Sacc., Ph. persicicola Oud., Ph. circumscissa Cooke, Ph. Beyerincki Vuill., Ascochyta chlorospora Speg., Septoria erythrostoma Thüm., S. effusa Desm., S. Cerasi Pass., Hendersonia foliorum Fuck., H. cerasella Prill. et Del., H. marginalis Aderh., Cylindrosporium Padi Krst., C. Pruni Cerasi C. Mass., Ovularia circumscissa Sorok., Didymaria prunicola Cav., Cercosporella Persicae Sacc., Cladosporium condylonema Pass., Clasterosporium carpophilum Aderh., Cercospora cerasella Sacc., C. circumscissa Sacc., C. rubro-cincta E. et E., C. consobrina E. et E., C. prunicola E. et E. — Einige von diesen Pilzen sind saprophytischer Natur; als echte Parasiten, die schon zu Epidemieen Veranlassung gegeben haben, kommen für Deutschland hauptsächlich in Betracht Clasterosporium carpophilum und Cercospora cerasella, die nicht selten vereint Blattkrankheiten an verschiedenen Obstbäumen verursachen. Auf einzelne Baumarten und Örtlichkeiten sind beschränkt geblieben in Deutschland Septoria erythrostoma und Cercospora cerasella auf Kirschen, Hendersonia marginalis auf Aprikosen, Phyllosticta prunicola auf Pflaumen; in Italien Didymaria prunicola und Cladosporium condylonema auf Pflaumen, Cercosporella Persicae auf Pfirsich, in Nordamerika Cercosporella Persicae ebenfalls auf Pfirsich und Cercospora circumscissa auf Mandel. — Im weiteren macht der Verfasser Angaben über das Verhältnis zwischen dem Pilz und der Beschaffenheit der durch

ihn erzeugten Flecken. Der sehr häufig um die Blattflecken auftretende rote Saum ist weniger abhängig vom Pilze als vom Baume selbst und von andern Ursachen, wie z. B. vom Lichte. Bei Flecken desselben Pilzes kann diese rote Saumlinie bald vorhanden sein und bald fehlen. Das Habitusbild des Fleckens gibt also keinen sicheren Anhalt für die Bestimmung des ihn verursachenden Pilzes. Betreffs der Disposition der Blätter für den Befall durch Sprühfleckenpilze kommt der Verfasser zu dem Schlusse, dafs jüngere Blätter leichter infiziert werden können als ältere, voll entwickelte, dafs sie aber infolge ihrer gröfseren Reaktionsfähigkeit der Krankheit leichter widerstehen. Ältere Blätter sind schwerer zu infizieren, sie überwinden aber die Krankheit weniger oft. Doch scheint hierin auch ein Unterschied zwischen den einzelnen Pilzarten zu bestehen; die Septoria-Arten, Cladosporium condylonema, Cylindrosporium Padi u. a. scheinen die Fähigkeit zu haben, in ältere Blattorgane ebenso leicht einzudringen wie in jüngere.

Über die Pilze der Rübenknäule, von **Fr. Bubák.**[1]) — Der Verfasser verfuhr bei seinen Untersuchungen in folgender Weise: 1. Die Rübenknäuel wurden in Petrischalen auf sterilem Sande zur Keimung gebracht und von den sich gleichzeitig entwickelnden Pilzen Reinkulturen angelegt. 2. Einzelne Rübenknäuel, auf denen sich in diesen Sandkulturen Pilzmycelien entwickelten, wurden in geeignete Nährböden übertragen, um die Entwicklung der Pilze zu beschleunigen; die so entstandenen Kulturen wurden wieder zu Reinzüchtungen verwendet. 3. Die Rübenknäuel wurden in destilliertem Wasser geweicht und von diesem Aufgusse je ein Tropfen auf einen geeigneten Nährboden gebracht. Diese Kulturen dienten ebenfalls zu Reinkulturen. 4. Kleine Mengen des erwähnten Aufgusses wurden auf Objektträger gebracht und mit destilliertem Wasser verdünnt. Unter dem Mikroskop wurden dann beliebige Pilzsporen mittels einer äufserst feinen Pinzette herausgenommen und zur Reinkultur benutzt. — Als Nährboden diente Agar mit Pflaumendekokt, Malzextrakt, Rohrzucker etc. Die Bestimmung der Pilze führte vorerst zu folgenden Resultaten: Die rauhe Aufsenseite der Rübenknäuel ist mit einer Unmasse von Pilzsporen behaftet, von denen jedoch die bei weitem gröfsere Menge saprophytischer Natur sind; parasitische Arten sind in viel geringerer Menge vorhanden. Von Saprophyten fand Bubák zahlreiche Arten aus den Gattungen Penicillium, Aspergillus, Sterigmatocystis, Verticillium, Mucor, Rhizopus, Chaetomium, dann Eurotium repens, Thamnidium elegans, Stachybotrys atra, Alternaria tenuis, Hormodendron cladosporioides, Trichothecium roseum, Sordaria fimicola, Stysanus Stemonitis etc., darunter auch einige neue Pilzarten. Die vertretenen Pilzarten sind naturgemäfs bei den Knäueln aus verschiedenen Gegenden verschiedene; Penicillium glaucum und Mucor racemosus wurden dagegen immer gefunden. Von Parasiten fand der Verfasser: Sporidesmium putrefaciens, Cercospora beticola, Phoma Betae und einen neuen Brandpilz (?) Entyloma betiphilum Bubák n. sp. Eine eingehende Behandlung des Themas, auch hinsichtlich der Bedeutung der verschiedenen Pilze für die Keimung und weitere Entwicklung der Rübenpflänzchen stellt der Verfasser in Aussicht.

---

[1]) Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1901, 4, 477.

Eine eigentümliche Erscheinung auf den Cunrauer Moordamm-Kulturen nach Anwendung von Kupfervitriol, von **W. Beseler.**[1]) — Seit mehreren Jahren beobachtete der Verfasser auf den Cunrauer Moordämmen gröfsere und kleinere Stellen, auf welchen Zuckerrüben und Pferdebohnen im Wachstum erheblich zurückblieben, während Halmfrüchte und Kartoffeln überall einen gleichmäfsig guten Bestand hatten. Schädliche Substanzen im Boden, sowie pflanzliche oder tierische Schädlinge an den kränkelnden Gewächsen waren nicht aufzufinden. I. J. 1900 war ein Stück des fraglichen Bodens mit Hafer bestanden, von dem ein Streifen zur Vertilgung des Hederichs mit Kupfervitriol-Lösung bespritzt wurde. Im folgenden Jahre wurden nach dem Hafer Pferdebohnen gebaut, die bald zu kränkeln anfingen; die Blätter zeigten eine blasse Farbe, der Schotenansatz war spärlich, der Gesamteindruck ein kümmerlicher. Nur auf den bespritzten Streifen waren die Bohnen unbeschädigt; der Streifen hob sich durch seine üppige dunkelgrüne Farbe scharf von seiner Umgebung ab, die Pflanzen standen einen Fufs höher, der Schotenansatz war ein sehr dichter. Der Verfasser folgert aus dieser Erscheinung, dafs ein bisher nicht entdeckter Schädling im Boden durch die Anwendung des Kupfervitriols getötet worden ist; er gibt allerdings auch die Möglichkeit zu, dafs der Kupfervitriol chemisch in irgend einer Weise günstig auf die Ernährungsbedingungen der Bohnen gewirkt hat.

Einige Beobachtungen über die Verbreitung parasitärer Pilze durch den Wind, von **K. v. Tubeuf.**[2]) — Die Angabe Eriksson's, dafs es genüge, die Berberitzensträucher in einem Umkreis von 50 m von den Getreidefeldern fernzuhalten, um den Befall derselben durch Rostpilze zu verhüten, beruht auf einer Unterschätzung der Tatsachen. Die überaus leichten Sporen der Pilze werden durch den Wind auf sehr grofse Entfernungen fortgeführt. Der Verfasser gibt hierfür einige recht eklatante Beispiele an; so legten die Sporen der Chrysomyxa Rhododendri einen Weg von 6 km durch die Luft zurück, um an Fichten eine Infektion zu veranlassen. Bei einem speziellen Versuche genügte das Sporenmaterial von drei Rostbeulen der Weymouthskiefer zur Gefährdung einer Fläche von 120 m Quadratseite. Tubeuf schliefst seine interessanten Ausführungen mit dem Satze: „Die Kenntnis des infektionssicheren Abstandes ist die wichtigste Grundlage bei der Beurteilung von Mafsnahmen, welche die Entfernung der einen Wirtspflanze einer heteröcischen Uredinee von der andern Wirtspflanze verlangen. Sie wird noch bedeutungsvoller, wenn diese Mafsnahmen gesetzlich verlangt werden."

Anwendbarkeit von Kupfermitteln gegen Pflanzenkrankheiten, von **K. v. Tubeuf.**[3]) — Die vielfach verbreitete Ansicht, dafs die Bespritzungen mit Kupferkalkbrühe gegen alle Pilzkrankheiten der Pflanzen helfen mit Ausnahme der echten Mehltauarten, die durch Schwefel zu bekämpfen sind, ist irrig und es mufs vor der Anwendung der Kupferlösungen als Universalmittel gewarnt werden. Bisher ist nur ein durchschlagender Erfolg mit den Kupfermitteln bei der Bekämpfung der Fusicladien, der Peronospora, der Schüttekrankheit der Kiefer, der Kräusel-

---

[1]) Mitt. Ver. Förder. Moorkult. 1901, **19**, 211. — [2]) Arb. Biol. Abt. Kais. Gesundh.-Amt. 1901, **2**, 175. — [3]) Ebend. 367.

krankheit des Pfirsichs und einiger anderer Krankheiten erzielt worden. Wie Versuche des Verfassers zeigten, sind die Kupfersalze unwirksam gegen Aecidium Grossulariae und Cronartium ribicolum. Es ist daher zu empfehlen, bei jeder Pilzkrankheit, bei der theoretisch die Möglichkeit einer Hilfe durch Kupfermittel besteht, die erhoffte Wirksamkeit erst durch Versuche zu erproben.

Abgeschwächte Kulturen und Formen von Pilzen, welche Pflanzenkrankheiten verursachen, von **Julien Ray.**[1]) — In dem Bestreben, das Prinzip der Serumtherapie auf das Gebiet der Phytopathologie zu übertragen, hat der Verfasser eine Reihe von künstlichen Kulturen mit Botrytis cinerea, verschiedenen Uredineen und Ustilagineen angelegt und eine Abschwächung der Virulenz der Krankheitserreger erzielt. Er gibt das dabei angewandte Verfahren an. Versuche über die Anwendung und den praktischen Wert dieser abgeschwächten Kulturen bleiben noch abzuwarten. Auf demselben Arbeitsgebiete liegt die im folgenden Referate besprochene Veröffentlichung von Beauverie.

Versuche zur Immunisierung von Pflanzen gegen Pilzkrankheiten, von **Jean Beauverie.**[2]) — Der Verfasser sterilisierte feuchte Erde in grofsen Petrischalen, besäte sie dann mit den Sporen von Botrytis cinerea und stellte sie an einen verhältnismäfsig kühlen (15—18 ^{0}) Ort. Nach etwa 3 Tagen war die Erde mit einem lockeren Gewebe von Pilzfäden überzogen, aus dem sich schon zahlreiche Fruktifikationsorgane erhoben. Nachdem der Pilz einige Zeit ungestört gewachsen war, wurde die infizierte Erde in gewöhnliche Blumentöpfe gefüllt und in diese Samen und Stecklinge von Begonien gebracht. Die Pflanzen wurden durch den Pilz nicht merklich angegriffen, obwohl er das Innere und die Oberfläche der Erde völlig durchwuchert hatte; sie hatten sich vielmehr der auf diese Weise geschwächten Wirkung des Pilzes angepafst und widerstanden der Krankheit, waren also immun geworden. Infektionsversuche zeigten, dafs der Pilz indessen nichts von seiner Giftigkeit verloren hatte; wurden Teile des Pilzgewebes auf die Erde nicht immunisierter Pflanzen gebracht, so gingen diese an der Infektion zu Grunde. Der Verfasser schliefst aus seinen Versuchen, dafs der Botrytis-Pilz dazu dienen kann, Pflanzen gegen ihn immun zu machen, wenn er aus der Conidienform in die sterile Form des Gewebes übergegangen ist, und hält die Anwendung des Verfahrens in der Praxis für möglich. Er schlägt vor, in temperierten Gewächshäusern, die gut gelüftet werden können, Erdboden mit den Sporen der Botrytis cinerea zu bestäuben, welche auf Kartoffeln oder Karotten leicht zu kultivieren sind. Nachdem das Pilzgewebe genügend Zeit zur Entwicklung gehabt hat, wird die Erde mit den zu immunisierenden Gewächsen besät oder bepflanzt. Nach einigen Tagen kann nach der Ansicht des Verfassers ohne Schaden das Treiben der Pflanzen beginnen, die nunmehr vom Pilz verschont bleiben werden. Beauverie glaubt, dafs auf diese Weise ein Mittel gefunden ist, um die Vermehrungshäuser der Gärtnereien, denen der Botrytis-Pilz in der Regel so viel Schaden zufügt, gegen die Wirkungen des Pilzes zu schützen.

---

[1]) Compt. rend. 1901, II. **133**, 307. — [2]) Ebend. 107.

Blin, H.: Les bouillies et poudres cupriques. Moyens d'éviter la fraude. — Journ. d'agric. prat. 1901, I. 207.

de Campos Novaes, José: Os cogumelos das videiras. — Bol. da agric. Santo Paulo 1900, 303.

Dickhoff, W. G. en Arendsen, H. S. A.: De zwartvlekkenziekte der bladbasis. — Arch. v. d. Java suikerind. 1901, 1009.

Guozdenović, Fr.: Über die Verwendbarkeit des Meerwassers zur Bereitung der Kupferkalkbrühe. — Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1901, **4**, 553. — („Von der Anwendung des Meerwassers zur Bereitung der Kupferkalkbrühe, sowohl allein als vermischt mit Süfswasser, ist wegen der zerstörenden Wirkung desselben entschieden abzuraten.")

Halsted, B. D.: Concentric spore spots. — Science [2] 1900, **12**, 580: ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 961.

Held, Ph.: Zur Bekämpfung der Krankheiten der Traubenbeeren. — — Württ. landw. Wochenbl. 1901, 536. — (Unterscheidung des echten vom falschen Mehltau und Mittel zur Bekämpfung derselben.)

Held, Ph.: Praktische Erfahrungen über das Bespritzen der Pflanzen mit Kupferflüssigkeiten. — Württ. landw. Wochenbl. 1901, 345.

Jacky, Ernst: Gezuckerte Bordeauxbrühe und die Bienenzucht. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 212.

Kühle, L.: Beiz- und Schälversuche mit Rübensamen. — Rüben- und Getreidesamenzüchterei Rittergut Aderstedt. 4°. 1901, S. 25; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 413.

McAlpine, D.: Fungus diseases of Citrus trees in Australia and their treatment. — Melbourne Dep. Agr. Victoria 1899. 132 S., 31 Taf.; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 264; Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 654.

McAlpine, D.: The „shot-hole" fungi of stonefruit trees in Australia. — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 1901, **26**, 221.

Meifsner, Rich.: Zur Bekämpfung der Krankheiten der Traubenbeeren. — Württ. landw. Wochenbl. 1901, 546.

Mohr, Karl: Versuche über die pilztötenden Eigenschaften des Sulfurins. — Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1901, **11**, 98.

Müller-Thurgau, H.: Die Fäulnis der Trauben. — Schweiz. Zeitschr. Obst- u. Weinb. 1901, 289, 307.

Noack, F.: Die Krankheiten des Kaffeebaumes in Brasilien. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 196. — (Cercospora coffeicola, Mycosphaerella Coffeae, Colletotrichum coffeanum.)

Oudemans, C. A. J. A.: Contributions à la flore mycologique des Pays-Bas. — Ned. Kruidk. Arch. [2], **3**, 1. Stück; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 263. — (Beschreibt u. a. eine Anzahl neuer Pflanzenparasiten.)

Potel, H.: Molestias cryptogamicas da batata ingleza e seu tractamento. — Bol. da agric. Santo Paulo 1900, 45.

Powell, G. H.: Experiments in the prevention of tomato blights. — Delaware Stat. Rep. 1899, 153; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 761.

Ray, J.: Les maladies cryptogamiques des végétaux. — Rev. génér. botan. 1901, 145.

Rimann, Karl: Die Bordelaiser Brühe. — Gartenwelt 1900/01, **5**, 585.

v. Speschnew, N. N.: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des Kaukasus. III. Mitt. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 82.

Sturgis, W. C.: Peach-foliage and fungicides. — 24. Ann. Rep. Conn. agr. Exp. Stat. 1900, 219.

v. Tubeuf, K.: Über Tuberculina maxima, einen Parasiten des Weymouthskiefern-Blasenrostes. Zugleich eine kritische Besprechung der Literatur über die Gattung Tuberculina und ihre systematische Stellung. — Arb. Biol. Abt. Kais. Gesundh.-Amt. 1901, **2**, 169.

Vermorel, V.: Destruction des cryptogames parasites souterrains. — Journ. de l'agric. 1901, I. 27. — (Gute Erfolge mit Schwefelkohlenstoff.)

Wortmann, J.: Über die in diesem Herbste stellenweise eingetretene Rohfäule der Trauben. — Mitt. Weinb. u. Kellerw. 1901, 161, 190.

Zimmermann, A.: Über einige an tropischen Kulturpflanzen beobachtete Pilze. I. — Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 101 u. 139. — (Besprochen

werden Trametes Theae, Beniophora Coffeae, Hypochnus Gardeniae, Corticium javanicum, Nectria coffeicola, Nectria striatospora, Calonectria Meliae, C. Coffeae, C. cremea, Molleriella Sirih, Protomyces Theae, Phytophthora sp. (omnivora de By.?), Chaetodiplodia Coffeae, Colletotrichum incarnatum, Periconia Coffeae, Stilbum Coffeae, Sporocybe minuta, Sp. longicapitata, Graphium Coffeae, Necator decretus Massee.

9. Phanerogame Parasiten.

Über die Anwesenheit eines für den Birnbaum tödlichen Giftstoffes in den Beeren, Samen und Keimlingen der Mistel, von **Em. Laurent.**[1]) — Wenn Mistelsamen auf den Ästen von Pirus communis, Spartium junceum und Ficus elastica zum Keimen kommt, gehen diese Gewächse noch in demselben Jahre zu Grunde. Der Verfasser schreibt diese Erscheinung einer giftigen Substanz in der Mistel zu, welche auf den Birnbaum etc. tödlich wirkt. Das Gift scheint in den Keimlingen am stärksten vertreten zu sein. Versuche zur Isolierung desselben, die bislang ohne Erfolg waren, sowie Infektionsversuche mit dem Safte der Beeren und Samenkerne werden vom Verfasser in Aussicht gestellt.

Bemerkungen über Arceutholobium pusillum, von **H. v. Schrenk.**[2]) — In verschiedenen Gegenden des Staates New York tritt die kleine Mistelart Arceutholobium pusillum sehr häufig auf Picea Mariana (Picea nigra) und Picea canadensis (P. alba) in grofser Menge auf. Sie bevorzugt Gegenden mit feuchter Luft und häufigen Nebeln. Der Schmarotzer siedelt sich hauptsächlich auf jungen Zweigen an und veranlafst höchst auffällige Erscheinungen: schwache, im Schatten stehende Zweige werden durch sie zu einem aufserordentlichen Längenwachstum gereizt, während auf starken Ästen sich dicht neben den Misteltrieben senkrecht aufstrebende Hexenbesen von sehr starkem Umfang bilden. Durch diese unnatürlichen, stark wuchernden Triebe werden den andern Zweigen die Nährstoffe entzogen, so dafs sie verkümmern und absterben. Die Nadeln der verlängerten Zweige und der Hexenbesen sind kürzer und blasser als die gesunden und haben häufig eine gelbe Farbe.

Baille, M.: Vernichtung der Kleeseide unter der Luzerne. — Rev. vitic. 1901, **15**, 130; ref. Exper. Stat. Rec. 1902, **13**, 463.

Chefdebien: Ein neues Verfahren zur Vernichtung der Seide. — Rev. vitic. 1901, **15**, 498; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 252.

Lavergne, G.: La cuscute de la vigne et l'Oidium au Chili. — Rev. viticult. **14**, 345; ref. Centrlbl. Bakteriol. 1902, **8**, 747; Botan. Centrlbl. 1901, **87**, 33. — (Cuscuta suaveolens.)

Mirande, M.: Physiologische und anatomische Untersuchungen der Seidearten. — Bull. Sci. France et Belg. 1900, **25**. 284 S., 16 Tafeln.

Gontière, J. F.: Sur quelques maladies du tabac. — Journ. d'agric. prat. Jahrg. **64**, I. Nr. 16; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 733. — (Bespricht u. a. die Orobanche ramosa als Schädling des Tabaks.)

Soukochew, V.: Orobanche cumana. — Selsk. Khoz. i Lyesow 1900, **196**, 15; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 859.

Laurent, Emile: De l'influence du sol sur la dispersion du gui et de la cuscute en Belgique. — Bull. agr. Bruxelles 1900, **16**, 457; ref. Journ. de l'agric. 1901, 1. 846; Exper. Stat. Rec. 1901, **13**, 144.

---

[1]) Compt. rend. 1901, II. **133**, 959. — [2]) Rhodora, Journ. of the New Engl. bot. Club 1900, **2**; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 137.

d) Krankheiten durch verschiedene Ursachen.

I. Witterungseinflüsse, Frost, Hagel, Gewitter.

Die Frostschäden an den Wintersaaten des Jahres 1901, von **P. Sorauer.**[1]) — Die im Auftrage der D. L. G. vom Sonderausschufs für Pflanzenschutz eingeleiteten Untersuchungen der Frostschäden des Jahres 1901, die sich auf die Mitteilungen von 960 Beobachtern stützen, lassen mit völliger Bestimmtheit erkennen, dafs eine aus der russischen Ebene zu uns herübergekommene Kältewelle verheerend durch Posen, einen Teil von Westpreufsen, Pommern und Schlesien nach Westen vorgedrungen ist. Sie hat sich ungehindert über das Flachland ausgebreitet und je nach Lage und Bodenbeschaffenheit mehr oder weniger die Saaten zerstört. Kein Teil von Deutschland ist von ihren Wirkungen gänzlich verschont geblieben, wenn auch ihre Bösartigkeit nach Westen hin nachgelassen hat. An den wärmeren und feuchten Gebirgswaldungen des mitteldeutschen Berglands hat der kalte, trockene russische Oststrom einen Widerstand gefunden; durch die plötzliche Abkühlung der feuchten Luftschichten ist ein Teil von deren Feuchtigkeit niedergeschlagen worden, der als Schnee auf die Saaten fiel und ihnen Schutz gewährte. Ähnlich war es an der Küste, wo ein feuchter warmer Weststrom der östlichen Kältewelle entgegenwirkte. Die norddeutsche Tiefebene war dagegen der verheerenden Wirkung der kalten Strömung ungeschützt preisgegeben. Es traten überhaupt 3 Kälteperioden auf: die erste begann in den letzten Tagen des Dezember 1900 und währte ohne Unterbrechung bis zum 19. oder 20. Januar 1901; nach dem 20. Januar trat durch den warmen Weststrom in der ganzen deutschen Niederung Tauwetter ein. Hierauf setzte im Februar der zweite östliche Kältevorstofs plötzlich ein, dem der Weizen und die Gerste an den Stellen, die nicht durch Berge oder Waldungen geschützt waren, ausnahmslos erlagen. Der Roggen hielt diesem Anprall gegenüber meistenteils noch Stand; er litt erst erheblich im Osten während der dritten Kälteperiode, die im letzten Drittel des März, wiederum meist nach Tauwetter, eintrat. Die Berichte haben gezeigt, dafs meist auch nur eine sehr schwache Schneedecke ausreichte, um die verhängnisvollen extremen Temperaturschwankungen zu mildern und so die Saaten vor dem Erfrieren zu schützen. Diese Tatsache legt den Gedanken nahe, zu Zeiten der Blachfröste künstliches Schutzmaterial in Anwendung zu bringen, indem man versucht, den gefrornen Boden mit langem Stroh oder ausgeschütteltem strohigen Dung, mit Fichtenreisig und ähnlichem lockeren Material zu decken. Eine weitere Schutzmafsregel, die dem Landwirt empfohlen werden kann, besteht in der Ausführung möglichst früher und, namentlich auf leichtem Boden, auch verhältnismäfsig tiefer Drillsaat, um möglichst kräftige Pflanzen in den Winter zu bringen. Ferner hat sich die Bodenfeuchtigkeit als wertvolles Hilfsmittel in den frostgefährdeten Gegenden erwiesen, weil sie die Temperaturschwankungen weniger schroff wirksam werden läfst. Es mufs daher die Herbstbearbeitung des Ackers darauf hinzielen, die Bodenfeuchtigkeit in trocknen Herbsten möglichst zu erhalten. Ganz besonderes Augenmerk ist auf die Sortenauswahl zu richten.

---

[1]) Arb. der D. L. G. Heft 62. Berlin 1901.

Wir besitzen zwar keine Sorten, die unter allen Verhältnissen frosthart wären, und es ist kaum zu hoffen, dafs wir jemals solche erlangen werden, denn auch die bewährtesten Sorten werden durch die örtlichen Verhältnisse in ihrem Wachstum beeinflufst. So ist z. B. der Petkuser Roggen auf lockerem Boden erfroren, während er sich auf schwerem Boden bei derselben Witterung in derselben Provinz widerstandsfähiger gezeigt hat. Bei später Aussaat ist er dem Frost erlegen, bei früher Aussaat ist er dagegen unter denselben Verhältnissen durchgekommen. Ferner hat sich gezeigt, dafs die Squarehead-Formen und die englischen Weizen nicht für Deutschland passen; sie sind mit ganz wenigen Ausnahmen überall erfroren, wo nicht hinreichend Schnee vorhanden war, während einige deutsche Züchtungen viel besser durch den Winter gekommen sind. Die in einer Gegend seit langer Zeit gebauten Landsorten haben die gröfste Widerstandsfähigkeit gezeigt. Da aber diese örtlichen Sorten nicht sehr ertragreich sind, mufs das Bestreben darauf gerichtet sein, aus den deutschen Hochkultursorten in den einzelnen klimatisch verschiedenen Bezirken Lokalrassen zu erziehen. — Leichter Boden und späte Aussaat steigern stets die Frostgefahr; der leichte Boden deshalb, weil er bei seiner geringen wasserhaltenden Kraft die verderblichen Temperaturschwankungen vergröfsert, die späte Aussaat aber, weil sie in der Regel schwächere Pflanzen liefert, die an und für sich wenig widerstandsfähig sind und durch ihren geringen Blattapparat sich auch gegenseitig weniger schützen.

Die diesjährigen Blachfröste, von **Paul Sorauer.**[1]) — Nach schneelosen Zeiten mit hohen Kältegraden zeigen oft die Felder ein trauriges Aussehen und der Landwirt steht nicht selten vor der Frage, ob er umpflügen soll oder nicht. Im allgemeinen warnt der Verfasser vor einem voreiligen Umpflügen der Halmfrüchte, da durch den Frost keineswegs immer die Blätter und Halmglieder völlig getötet, sondern meist nur die Gewebe gebräunt und beschädigt werden, wodurch zwar die Pflanze in ihrer Entwicklung gehemmt wird, die Möglichkeit einer Erholung jedoch nicht ausgeschlossen ist. Sobald das Herz der Pflanze noch nicht zerstört ist, bleibt stets die Möglichkeit vorhanden, dafs bei Ausbildung von Adventivwurzeln am Bestockungsknoten die Pflanze gesund bleibt und sich noch normal entwickelt. Die Erhaltung der Pflanze hängt sehr von den örtlichen Verhältnissen ab; wo der Boden leicht abtrocknet und sich erwärmt und Kälterückschläge im Frühjahr selten sind, ist stets zu hoffen, dafs selbst bei schlechtem Aussehen der Pflanzen diese sich wieder erholen. Hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit gegen Frost verhalten sich nicht nur die einzelnen Getreidearten, sondern auch die einzelnen Sorten derselben Gattung in den verschiedenen Gegenden ganz abweichend von einander. Es ist deshalb für den Landwirt von höchster Wichtigkeit, festzustellen, welche Sorten im allgemeinen sich als widerstandsfähig gegen Frost bei schneelosen Wintern erweisen. Der Verfasser empfiehlt, möglichst zahlreiche Beobachtungen in dieser Hinsicht in den verschiedenen Gegenden des Reiches anzustellen und zu seiner Kenntnis zu bringen.

Zur Frage des Auswinterns des Weizens, von **M. Güntz.**[2]) — Meist bilden nicht hohe Kältegrade allein den Grund zum Erfrieren des

---

[1]) Mitt. D. L. G. 1901, 85. — [2]) Fühl. landw. Zeit. 1901, 438.

Getreides, sondern zu schnelles Auftauen der gefrornen Pflanzen. Demnach sind auch kahle Fröste nicht an und für sich der Grund für das Auswintern, sondern das rasche Auftauen im Februar oder März. Der Verfasser erwähnt einen Fall, in welchem auf ein Weizenfeld auf ungefrornen Boden im März viel Schnee gefallen war, der jedoch bald wieder schmolz. Nun hatte der Schnee sehr ungleich hoch gelegen und es zeigte sich im Verlauf des Frühjahrs, dafs da, wo der Schnee sich besonders hoch angehäuft hatte, der Weizen besser stand, als da, wo weniger lag. An den ersteren Stellen hatte also das Auftauen langsamer stattgefunden und der Weizen hatte weniger gelitten, als da, wo der Schnee in geringerer Menge und locker gelegen hatte. Anderseits beobachtete der Verfasser Fälle, in welchen Schnee auf gefrornen Boden gefallen war, ein langsames Auftauen stattfand und der Weizen seinen guten Stand behielt. Diese Beobachtungen und eine ähnliche Mitteilung in einer ausländischen Zeitschrift haben den Verfasser auf den Gedanken gebracht, dafs vielleicht bei plötzlichem Schneefall im Frühjahr den jungen Saaten durch Festdrücken des Schnees mit einer Walze einigermafsen Schutz gegen das Erfrieren gewährt werden könne, da durch das Festdrücken ein langsameres Abtauen des Schnees bewirkt werde. Güntz empfiehlt, Versuche in dieser Richtung anzustellen.

Wetterkunde.

v. Rümker: Die Wetterwarte des landwirtschaftlichen Versuchsfeldes der Univ. Breslau zu Rosenthal. — Zeitschr. Ldwkammer Prov. Schlesien 1901, 926.

Wölbling, Berth.: Die Wettervorhersage und die Landwirtschaft. — Mitt. D. L. G. 1901, 91.

Frost.

Armin, Grf.: Das Ausfrieren von Wintergetreide bei Barfrost. — Ill. landw. Zeit. 1901, 761, 784.

Jungner, J. R.: Über die Frostbeschädigung des Getreides im vergangenen Winter und die begleitende Pilzbeschädigung desselben. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 343.

Kaiser, E.: Erfahrungen mit Frostschaden bei Winterroggen in Chotzlow in Pommern. — Mitt. Ver. Förd. Moorkultur 1901, **19**, 140.

Kühn, Jul.: Die Behandlung ausgewinterter Weizensaaten. — Ill. landw. Zeit. 1901, 243.

Liznar, J.: Über die Tiefe des Eindringens des Frostes in den Boden. — Österr. landw. Wochenbl. 1901, 398.

Piégard, L.: Un nouveau „fixe-abri“ contre les gelées de printemps. — Journ de l'agric. 1901, I. 187. — (Bespricht das Schutzdach von A. Bidon.)

Schiller-Tietz: Der Einflufs der Winterfröste im Leben der Pflanzen. — Prometheus 1901, **12**, 135 u. 148.

Dürren.

Bruhne: Wie übt periodischer Wassermangel im Boden seine schädlichen Einflüsse auf unsere Kulturpflanzen aus, und wie kann man einem solchen vorbeugen? — Ill. landw. Zeit. 1901, 447.

Gewitter, Hagel, Sturm.

Ravaz, L. u. Bonnet, A.: Les effets de la foudre et la gélivure. — Compt. rend. 1901, I. **132**, 807; Journ. de l'agric. 1901, I. 529. — (S. das Referat in diesem Jahresber. 1900, 448.)

Die Hagelwetter und Hagelschäden im Preufsischen Staate während des Jahres 1899. Nach der preufs. Statistik. — Landw. Jahrb. 1900, **29**, Ergänz.-Bd. V, „Beitr. zur landw. Statistik von Preufsen f. d. J. 1899“, S. 547.

Braunbart: Ratschläge für die Behandlung durch Hagel beschädigter

Obstbäume. — Zeitschr. f. Obst- u. Gartenbau; Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 665.

Müller-Thurgau: Beobachtungen über Hagelschaden an Obstbäumen und Reben. — 7. Jahresber. Wädensweil; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 247.

Erk, F.: Die Verwendung des „Hagelschiefsens" als Abwehr gegen Hagelschläge. Die Blitzgefährdung. Vortrag auf der Central-Versammlung des landw. Vereins in Bayern am 30. Sept. 1901. — Vierteljahrsschr. Bayer. Landwirtschaftsrates 1901, Beilage, S. 547.

Das Wetterschiefsen gegen Hagelschlag. — Württ. landw. Wochenbl. 1901, 259. — (Bericht über die Verhandlungen betr. des Wetterschiefsens auf dem Meteorologenkongrefs zu Stuttgart.)

Hertzog, Aug.: Der Colmarer Wetterschiefsversuch. — Fühling's landw. Zeit. 1901, 542.

Schiller-Tietz: Über Hagelbildung und Wetterschiefsen. — Prometheus 1901, **12**, 40 u. 55.

Schreiber: Wetterläuten und Wetterschiefsen. — Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 5.

Becke, A.: Einige Erfahrungen über das Wetterschiefsen in Slavonien. — Wiener landw. Zeit. 1901, 848. — (Bericht einer in Betrieb befindlichen Schiefsstation über Erfolge und Kosten.)

Liznar, J.: Über das Wetterschiefsen. — Österr. landw. Wochenbl. 1901, 19.

Murauer, Hans: Erste Hagelschiefsübung in Schärding. — Österr. landw. Wochenbl. 1901, 135.

Murauer, Hans: Erfolge des Hagelwetterschiefskonsortiums in Schärding. — Österr. landw. Wochenbl. 1901, 390.

Pernter, J. M.: Zur Frage der Wirksamkeit des Wetterschiefsens. — Österr. landw. Wochenbl. 1901, 55.

Gastine, G. u. Vermorel, V.: Les projectiles gazeux des canons paragrêles. — Journ. de l'agric. 1901, I. 57.

Houdaille, F.: Les orages à grêle et le tir des canons. 12°. 244 S. mit 63 Fig. Paris 1901. Felix Alcan libraire. Fr. 3.50. — Ref. Journ. de l'agric. 1901, I. 793.

Sagnier, Henri: Congrès viticoles à Lyon: Le tir contre la grêle. — Journ. de l'agric. 1901, I. 866, 893.

Sagnier, Henri: Les précurseurs des tirs contre la grêle. — Journ. de l'agric. 1901, I. 302.

Sagnier, Henri: Exposition internationale grêlifuge à Rome. — Journ. de l'agric. 1901, I. 8.

Sagnier, H.: Les tirs contre la grêle en Italie. — Journ. de l'agric. 1900, II. 908, 938, 979; 1901, I. 21, 565, 685.

Sagnier, H.: Les tirs contre la grêle en Suisse. — Journ. de l'agric. 1901, I. 529.

Séverin, Rachel: La grêle dans le Bordelais. — Journ. de l'agric. 1901, I. 830.

Séverin, Rachel: Marrons d'artifice contre la grêle. — Journ. de l'agric. 1901, I. 511.

Stanoiewitch, G. M.: Les tirs contre la grêle. — Journ. de l'agric. 1901, I. 404.

Vidal, E.: L'artillerie agricole et le tir des fusées paragrêle. — Journ. de l'agric. 1901, I. 56, 269, 457, 992.

Vidal, E.: L'artillerie agricole et le tir des fusées paragrêle contre les nuages orageux. — Journ. de l'agric. 1901, I. 789, 871.

Vidal, E.: Quelques conseils pour le tir des fusées paragrêle. — Journ. de l'agric. 1901, I. 1010.

2. Andere Ursachen.

Beobachtungen über das Schorfigwerden der Kartoffeln, von **H. Schmidt** (Halle.)[1] — Der Erreger des Kartoffelschorfs ist noch nicht

[1] Landw. Wochenschr. Prov. Sachsen 1901, 371.

bekannt; wir wissen nur, dafs die Krankheit das Produkt einer übermäfsigen Wucherung des die Lenticellen umgebenden Gewebes ist. Durch diese Wucherung wird das Eindringen von Fäulnisbakterien erleichtert und damit die Haltbarkeit und das Ansehen der Kartoffeln verringert. Die von Frank und Krüger angestellten Untersuchungen ergeben keine genügenden Anhaltspunkte für die Praxis, um das Auftreten des Schorfes zu verhüten oder zu vermindern. Der Verfasser teilt die Beobachtungen über das Auftreten des Schorfes auf Flächen, auf welchen eine Reihe von Jahren hindurch ununterbrochen Kartoffeln gebaut wurden, mit und zieht aus denselben folgende Schlüsse, die jedoch nicht ohne weiteres verallgemeinert werden dürfen: 1. Trockne Jahre und trockne Böden begünstigen die Schorfbildung; 2. Kalkmergel unterstützt das Schorfigwerden in erheblichem Mafse; 3. Ätzkalk begünstigt das Schorfigwerden nicht; 4. die Nachzucht schorfiger Kartoffeln wird nur dann schorfig, wenn die Bodenverhältnisse es bedingen. Der Verfasser beabsichtigt, durch weitere Versuche zur Beantwortung der Fragen beizutragen, ob eine Gabe Ätzkalk den schädlichen Einflufs des Kalkmergels aufhebt und ob das Rigolen des Bodens einen Einflufs auf die Verbreitung des Schorfes ausübt.

Ist ein Gehalt von Arsenik im Superphosphat schädlich? von **A. Stutzer.**[1]) — Die Superphosphate enthalten höchstens 0,05 % Arsenik, gewöhnlich aber nur 0,01—0,02 % und zwar meist in der Form von Arsensäure. Nach den Versuchen von J. König wirken in Sandboden erst 0,025 %, in Kalk- oder Lehmboden 0,05 % arsenige Säure schädlich auf die Pflanzen. Nimmt man für das verwendete Superphosphat einen Gehalt von 0,05 % Arsen an, so würden bei Verwendung von 4 D.-Ztr. Superphosphat pro Hektar 200 g Arsen auf den Hektar Boden kommen. Ein Kubikmeter Erde wiegt ca. 2000—2500 kg; bei einer Pflugtiefe von 25 cm wird das Gewicht der Fläche eines Quadratmeters ca. 500—625 kg betragen. Bringt man auf 1 ha 200 g Arsenik, so kommen auf 1 qm bei 25 cm Pflugtiefe 0,02 g Arsenik. Diese Menge von 0,02 g wird bei einer gleichmäfsigen Verteilung des Düngemittels auf 500 kg Boden zu rechnen sein; der Boden würde also dann einen Gehalt von 0,000 004 % Arsenik haben. Selbst wenn das Arsen im Boden nicht in den flüchtigen Arsenwasserstoff zersetzt würde, sondern im Boden verbliebe, so müfste die betr. Stelle 5000 Jahre lang mit demselben Superphosphat gedüngt werden, um auf den noch zulässigen Grenzgehalt von 0,02 % Arsenik zu kommen. Der Verfasser hält daher das Vorkommen von Arsen in Superphosphaten in der bis jetzt bekannten Menge für vollständig unschädlich.

Baummüdigkeit des Bodens, von **G. Berner.**[2]) — Die Ursachen der Baummüdigkeit des Bodens sind heute noch nicht mit Sicherheit erforscht; doch sind durch die Erfahrung verschiedene Mafsnahmen bekannt, die geeignet sind, diese Eigenschaft des Bodens aufzuheben. Das einfachste und radikalste Mittel ist, auf älteren Obstanlagen, die keine lohnenden Erträge mehr bringen, die Bäume auszuhauen und das Land eine Reihe von Jahren mit andern Gewächsen zu bepflanzen. Da sich dies Verfahren aber aus wirtschaftlichen Gründen nicht immer durchführen läfst, so sollte man wenigstens Wechselkultur treiben und zwar in der

---

[1]) D. landw. Presse 1901, 61. — [2]) Württ. landw. Wochenbl. 1901, 828.

Weise, dafs an Stelle von Kernobst dann Steinobst gepflanzt wird. Ein bewährtes Verfahren besteht ferner in dem Ersatz der alten baummüden Erde durch neue. Zu dem Zweck wirft man eine Grube von $1^1/_2$—2 m Tiefe und Breite aus und füllt dieselbe mit frischer Erde, in welcher womöglich noch kein Baum gestanden hat. Der Baum wird sich in dieser frischen Erde kräftig entwickeln und mehrere Jahre brauchen, ehe die Wurzeln wieder in die alte baummüde Erde gelangen. Mittlerweile ist dann aber auch die Baummüdigkeit gehoben und der Baum kann gut gedeihen.

Stoklasa, J.: Beobachtungen über Krankheiten der Zuckerrübe in Böhmen in den Jahren 1898--1900. — Zeitschr. Zuckerind. Böhmen 1901, **25**, 349; ref. Bot. Centrlbl. 1901, **88**, 212.

Durand, E.: Grêle, black-rot, pourriture. — Vigne améric. 1901, 265.

Bisset, G. F.: La brunissure. Influence de la brunissure sur la vie des vignes franco- américaines et la qualité de leurs produits. — Rev. viticult. 1901, 614.

Ducomet, V.: Recherches sur la Brunissure des végétaux. — Ann. de l'écol. norm. d'agric. Montpellier 1900, 1; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 123. — (Die „Braunscheckigkeit" wird nicht durch Parasiten verursacht, sondern hat ihren Grund in Störungen rein physiologischer Natur.)

Casali, C. e Ferraris, T.: Il mal della California in provincia di Avellino. — Giorn. vitic. e enol. 1900, 8; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 145.

Casali, C.: Osservazioni sulla malattia di California in provincia di Avellino. — Bull. not. agrar. Roma 1900; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 246.

Curtel, G.: Recherches expérimentales sur les phénomènes physiologiques accompagnant la chlorose chez la vigne. — Compt. rend. 1900, I. **130**, 1074; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 128.

Roux, J. A. Cl.: Études historiques, critiques et expérimentales sur les rapports des végétaux avec le sol, et spécialement sur la végétation defectueuse et la chlorose des plantes silicoles en sols calcaires. 448 S. Montpellier 1900. — Ref. Bot. Centrlbl. 1901, **88**, 168.

Müller-Thurgau, H.: Bekämpfung der Gelbsucht an Reben und Obstbäumen. — Weinb. u. Weinh. 1901, 323

Noack, F.: Eine Treibhauskrankheit der Weinrebe. — Gartenflora 1901, **50**, 619; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1902, **8**, 77. — (Ursache: Hohe Temperatur bei ungenügender Transpiration.)

Reuter, E.: Über die Weifsährigkeit der Wiesengräser in Finnland. — Act. Soc. Faun. Flor. fenn. 1900, **19**; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 250.

Francé, R.: Die pathologische Bedeutung der Rübenverletzungen. — Bl. f. Zuckerrübenbau 1901, 339.

Miyoshi, M.: Untersuchungen über die Schrumpfkrankheit (Ishikubyō) des Maulbeerbaums. II. Bericht. — Journ. Coll. of sci. Imper. Univers. Tokyo. Japan 1900, **25**, 459.

Suzuki, U.: Investigations on the mulberry dwarf troubles, a disease widely spread in Japan. — Bull. Coll. agric. Imper. Univers. Tokyo 1901, **4**, 267. — (Zweite Mitteilung; über die erste s. vor. Jahresber. S. 454.)

Wheeler, H. J., Hartwell, B. L. and Moore, N. L. C.: Upon the after effect of sulphur when applied to soils for the purpose of preventing potato scab. — Rhode Isl. Stat. Rep. 1899, 163; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 760.

Kudelka, F.: Über die zweckmäfsigste Art der Anwendung künstlicher Düngemittel zu Zuckerrüben und ihre Beziehung zum Wurzelbrand. — Bl. f. Zuckerrübenbau 1901, **7**, 113; ref. Bot. Centrlbl. 1901, **88**, 219.

Hoffmann, M.: Meteorologische und experimentelle Beobachtungen über Schofsrüben. — Bl. f. Zuckerrübenbau 1901, 1; ref. Österr.-ung. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 126.

Dale, E.: On certain outgrowths (Intumescences) on the green parts of

Hibiscus vitifolius L. — Extr. Proc. Cambridge Phil. Soc. **10**, part 4; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 121.

Sorauer, P.: Über Intumescenzen. — Ber. deutsch. bot. Ges. 1899, 457; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 122.

Delacroix, G.: La maladie des châtaigniers en France. — Bull. Soc. mycol. de France **13**, 242; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 44.

Sorauer, P.: Der Schorf der Maiblumen. — Gartenflora **50**; Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 270.

Steglich, B.: Untersuchungen und Beobachtungen über die Wirkung verschiedener Salzlösungen auf Kulturpflanzen u. Unkräuter. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 31.

Beseler, W.: Beachtenswerte Nachwirkung von Kupfervitriol-Bespritzung. — D. landw. Presse 1901, 501.

Wieler, A. und Hartleb, R.: Über die Einwirkung der Salzsäure auf die Assimilation der Pflanzen. — Ber. deutsch. bot. Ges. 1900, 348; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 129.

Pfeiffer, Karl: Ammoniakvergiftung bei grünen Pflanzen. — Gartenwelt 1901/02, **6**, 93.

Ost, H.: Die Verbreitung der Schwefelsäure in der Atmosphäre. — Chem. Industrie 1900; ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1901, **11**, 248.

Jenkins, E. H. and Britton, W. E.: The protection of shade trees. — 24. Ann. Rep. Conn. agr. Exper. Stat. 1900, 330.

II.

Landwirtschaftliche Tierproduktion.

Referenten:

A.—D.: **A. Köhler.** E. u. F.: **F. Mach.**

A. Futtermittel, Analysen, Konservierung und Zubereitung.

Referent: A. Köhler.

Analysen von Futtermitteln.

Laufende Nr.	Bezeichnung des Futtermittels	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	N-freie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
	a) Trockenfutter.							
1	Kleegrasheu,[1] Vormahd	22,79	13,28	1,22	31,20	26,27	5,25	
2	Kleegrasheu,[2] Nachmahd	23,28	15,94	1,15	31,82	22,09	5,72	
3	Wiesenheu[3]	18,30	9,83	1,45	38,40	26,56	5,46	
4	Kleegrasheu,[4] erster Schnitt	18.37	11,66	1,05	37,97	24,23	6,72	
5	Kleeheu[5]	20,02	12,19	1,10	34,66	25,79	6,24	
6	Wiesenheu[6] (sogen. Schnittgras)	17,73	10,76	1,67	39,23	24,78	5,83	
7	Wiesenheu[7]	Trockens.	10,37	2,10	50,63	29,25	7,65	
8	Torfmehl[8]	„	5,86	2,38	54,07	34,39	3,30	
	b) Wurzeln und Knollen.		Eiweiss n. Stutzer					
9	Kartoffeln[9]	77,39	0,92*	0,09	19,07**	0,60	0,97	* Sonstige N-Verb.: 0,92. ** Stärke 17,04.
	c) Körner und Samen.		Eiweiss n. Stutzer					
10	Gerste[10]	13,67	10,28*	1,10	66,52	5,51	1,83	* Sonstige N-Verb. 0,41.
11	Gerstenschrot[11]	15,79	10,22	2,24	66,29	3,94	2,42	

[1]—[6]) A. Emmerling, Jahresber. agrik. Versuchsst. Kiel 1900. Vollbehr & Riepen in Kiel. — [7]) u. [8]) O. Kellner, Landw. Versuchsst. 1901, **55**, 379. — [9]) u. [10]) E. Meissl u. W. Bersch, Zeitschr. landw. Versuchsw. i. Österr. 1901, **4**, 805. — [11]) F. Barnstein-Möckern, Die Futtermittelkontrolle des Jahres 1900; Sächs. landw. Zeitschr. 1901, **17**, 335.

Zu 1. Östl. Holst., Klee nach Hafer, Ertrag ca. 120 Ztr. a. d. Hektar, gemäht in der Blüte im Juni. — Zu 2. Ebend., gemäht 10.—14. August. — Zu 3. Östl. Holst., auf Reitern getrocknet. — Zu 4. Ebend., getrocknet auf Schweissdiemen. — Zu 5. Östl. Holst., auf Reitern getrocknet. — Zu 6. Östl. Holst., von ungepflegter, feuchter Wiese.

Laufende Nr.	Bezeichnung des Futtermittels	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	N-freie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
	d) Abfälle der Getreidemüllerei.							
12	Erbsenschalenkleie[1]	10,95	25,75	1,79	42,40	11,22	7,89	
13	Gerstenfuttermehl[2]	11,13	13,83	2,88	56,31	8,94	6,91	
14	Haferkleie[3]	9,23	5,32	1,88	51,83	25,52	6,22	
15	Weizenkleie[4]	10,9	21,4	4,8	54,1	4,6	4,1	
16	Roggenkleie[5]	11,7	15,0	2,5	64,6	2,7	3,4	
17	Desgl.[6]	11,0	18,3	2,4	62,5	2,9	2,8	
18	Buchweizenkleie[7]	13,2	13,3	2,8	47,2	19,3	2,9	
19	Buchweizenfuttermehl[8]	11,8	7,4	1,4	55,4	22,2	1,6	
20	Erbsfuttermehl[9]	9,0	18,0	1,4	41,7	26,5	3,0	
21	Gerstfuttermehl[10]	10,5	13,3	4,1	52,9	13,5	5,4	
22	Reishülsenmehl[11]	9,7	6,0	2,0	41,9	27,9	12,2	
23	Reisfuttermehl[12]	9,35	11,86	11,73	—	—	—	Mittel von 15 Analysen
24	Roggenkleie[13]	10,60	16,60	3,20	—	—	—	1 Analyse
	e) Abfälle der Ölfabrikation.							
25	Palmkernschrot[14]	10,45	17,51	3,66	49,30	14,90	4,18	
26	Palmkuchen[15]	9,55	16,82	7,04	45,65	16,86	4,08	
27	Baumwollsaatkuchen[16]	8,65	40,35	12,49	23,52	8,43	6,56	
28	Leinkuchen[17]	11,29	32,56	8,81	30,98	9,02	7,34	
29	Rübkuchen[18]	11,0	34,0	7,5	29,1	9,8	6,5	
30	Desgl.[19]	9,8	34,5	9,3	30,0	8,7	6,7	
31	Desgl.[20]	11,4	31,6	8,3	30,6	10,2	6,6	
32	Desgl.[21]	10,5	30,9	8,9	31,1	9,9	6,2	
33	Leinkuchen[22]	10,5	27,5	11,2	35,6	8,2	5,1	
34	Sonnenblumenkuchen[23]	9,5	22,2	10,8	26,1	26,7	3,9	Mittel von
35	Baumwollsaatmehl[24]	7,30	49,14	10,33	—	—	—	91 Analysen
36	Erdnufsmehl[25]	9,48	46,49	8,28	—	—	—	14 ,,
37	Leinmehl[26]	12,42	32,96	7,77	—	—	—	24 ,,
38	Kokoskuchen[27]	10,00	20,94	10,76	—	—	—	13 ,,
39	Extrah. Palmschrot[28]	13,90	18,50	2,70	—	—	—	2 ,,
40	Palmkernkuchenmehl[29]	10,18	17,30	6,34	—	—	—	5 ,,
41	Maisölkuchen[30]	10,05	23,11	12,30	—	—	—	2 ,,
	f) Abfälle der Stärke- und Zuckerfabrikation.							
			N-Subst.					
42	Blutfuttermehl[31]	11,04	18,51	2,13	38,97	23,40	5,95	Zucker 19,28% (Polaris.)
43	Peptonmelassefutter[32]	21,70	21,95	1,00	34,87	6,16	14,32	,, 18,62% ,,
44	Blutmelasse[33]	11,19	22,99	1,35	27,77	30,88	5,82	,, 16,82% (als Rohrz.)

[1]–[3]) A. Emmerling, Jahresber. agrik. Versuchsst. Kiel, 1900. — [4]–[11]) M. Schmoeger, Ber. über die Tätigk. d. Versuchsst. Danzig 1900. — [12]) u. [13]) F. Barnstein-Möckern, Die Futtermittelkontrolle des Jahres 1900; Sächs. landw. Zeitschr, 1901, **17**, 335. — [14]–[17]) A. Emmerling, Jahresber. agrik. Versuchsst. Kiel 1900. — [18]–[23]) M. Schmoeger, Ber. über die Tätigk. d. Versuchsst. Danzig 1900. — [24]–[30]) F. Barnstein, Die Futtermittelkontrolle des Jahres 1900; Sächs. landw. Zeitschr. 1901, **17**, 335. — [31]–[33]) A. Emmerling, Jahresber. agrik. Versuchsst. Kiel 1900.

Laufende Nr.	Bezeichnung des Futtermittels	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	N-freie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
45	Hammoniafutter[1]) .	17,02	N-Subst. 10,22	1,73	47,31	17,23	6,49	Zucker = 32,47 %
46	Trockenschnitzel[2]) .	7,02	7,99	0,74	—	—	—	
47	Melassefutter[3])	14,98	8,03	0,37	53,34	14,63	8,65	15,18 % Zucker; Melasseträger: Maisstengelabfälle.
48	„ [4]) . . .	15,52	7,33	0,40	52,82	14,61	9,32	23,0 % Zucker; Melasseträger: Reisspelzen, Haferspelzen, Kartoffelpülpe.
49	„ [5]) . . .	23,52	7,34	0,63	24,25	37,25	7,01	22,1 % Zucker; Melasseträger: Erdnuss-, Kartoffelschalen, Torf, Maisstengelabfall.

g) Abfälle der Brauerei und Brennerei.

50	Biertreber[6])	9,10	Eiweiss n. Stutzer 20,67*	6,70	43,15	15,80	2,55	* Sonstige N-Verb.: 0,53
51	Biertreber[7])	72,53	Rohproteïn 6,37	1,54	12,81	4,90	1,85	
52	Brennereitreber[8]) . .	81,36	4,56	1,03	8,63	3,43	0,99	
53	Getreideschlempe[9]) (getr.)	9,22	24,53	8,37	39,34	15,30	3,24	
54	Brennereischlempe[10]) (flüssig)	94,88	1,42	0,32	2,56	0,46	0,36	
55	Schlempe[11]) (gemahlen)	11,88	17,87	3,58	52,31	8,27	6,09	
56	Kartoffelschlempe[12]) .	94,57	1,22	0,09	2,96	0,54	0,57	
57	Getr. Biertreber[13]) .	10,3	22,9	6,2	41,4	15.0	4,0	
58	Desgl.[14])	10,3	25,0	7,1	38,4	14,8	4,0	
59	Helle Trockenschlempe[15]) aus Mais, Weizen, Roggen, Hafer, Gerste . .	8,28	29,97	11,19	—	—	—	Mittel von 71 Analysen
60	Helle Trockenschlempe aus Mais, Gerste[16])	9,00	32,10	12,60	—	—	—	„ „ 19 „
61	Dunkle (ung.) Trockenschlempe aus Mais, Gerste[17])	7,83	26,30	11,80	—	—	—	„ „ 11 „
62	Belgische Maisschlempe mit etwas Reis[18])	6,10	32,20	18,80	—	—	—	1 Analyse
63	Reisschlempe[19]) . .	8,20	33,80	15,00	—	—	—	1 „
64	Roggenschlempe[20]) .	9,47	22.00	7,87	—	—	—	Mittel von 3 Analysen
65	Frische Brennereitreber (Mais, Roggen, Malz)[21])	88,67	3,35	1,04	4,59	2,01	0,25	1 Analyse
66	Preſshefetreber, trocken[22])	8,02	27,30	6,80	—	—	—	1 „

[1]) A. Emmerling, Jahresber. agrik. Versuchsst. Kiel 1900. — [2])—[5]) F. Barnstein-Möckern, Die Futtermittelkontrolle des Jahres 1900; Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 17, 335. — [6]) E. Meissl u. W. Bersch, Zeitschr. landw. Versuchsw. i. Österr. 1901, 4, 805. — [7])—[11]) A. Emmerling, Jahresber. agrik. Versuchsst. Kiel 1900. — [12])—[14]) M. Schmoeger, Ber. über die Tätigk. d. Versuchsst. Danzig 1900. — [15])—[22]) F. Barnstein-Möckern, Die Futtermittelkontrolle des Jahres 1900; Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 17, 335.

Laufende Nr.	Bezeichnung des Futtermittels	Prozentische Zusammensetzung						Besondere Bestandteile und Bemerkungen
		Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	N-freie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	
67	Amerikanische Biertreber[1]	9,98	27,80	6,57	—	—	—	Mittel von 20 Analysen
68	Deutsche Biertreber[2]	9,23	21,37	7,47	—	—	—	„ „ 11 „
69	Malzkeime[3]	7,70	27,70	1,40	—	—	—	1 Analyse

h) Zubereitete Futtermittel.

Laufende Nr.	Bezeichnung des Futtermittels	Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	N-freie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
70	Fischfuttermehl[4] . .	7,92	61.63	0,47	—	—	29,12	Phosphors. Kalk = 23.97%
71	Glukose-Keimmehl[5] :	9,65	24,76	10.62	23,11	29,30	2.56	
72	Mast-Schrot[6] . . .	11,13	19.75	4,36	51,06	7.81	5,89	
73	Getrocknetes Blut[7] .	11,30	80,31	2,29	—	—	6,07	
74	Kadavermehl[8] . . .	6,60	57,50*	15,10	—	—	19,30	* 6,50 Reinproteïn
75	„ [9] . . .	7,30	46,99	14,85	—	—	—	
76	Äpfelrückstände[10] .	9,43	6,76	4,16	58,94	17,33	3,38	
77	Thymianfutter[11] . .	5,42	14,29	19,26	—	—	20,41	Mittel von 3 Analysen
78	Roborin[12]	9,08	23,26	0,86	52,25*	3,90	10,67	* 4,64 Rohrzucker 0,51 Dextrin 47,10 Stärke

i) Verschiedenes.

Die Haltbarkeit und Bewertung der Melassefuttermischungen. Im Auftrage der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft bearbeitet von **B. Schulze**-Breslau.[13]) — Die normale Melasse mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 20 bis 22% ist ein unbegrenzt haltbarer Stoff. Wird eine solche Melasse mit einem festen Futterstoff gemischt, so erteilt sie auch diesem den Charakter der Unveränderlichkeit. Anders stellt sich jedoch die Sache, wenn nicht die normale wasserarme Melasse zu den Gemischen Verwendung findet, sondern mit ihr gleichzeitig noch Wasser in die Gemische hinein kommt, mit andern Worten: wenn eine verdünnte Melasse gemischt wird. Die Tatsache, dafs Melassefuttergemische nicht selten schon während der Befrachtung dem Verderben unterliegen, liefs es dringend erwünscht erscheinen, dem Einflusse des Wassergehaltes der Melassegemische auf deren Haltbarkeit näher nachzuforschen. Auf Anregung des Sonderausschusses der D. L.-G. für Futtermittel haben die Versuchsstationen Breslau, Halle und Posen zu diesem Zwecke umfangreiche Untersuchungen ausgeführt. Es wurde der Einflufs des Wassergehaltes der Melassegemische auf die Veränderungen des Gesamtgewichtes, der Trockensubstanz, des Rohrzuckers, des Invertzuckers und des Gesamtzuckers untersucht, auch auf etwaige Veränderungen des Eiweifses und des Fettes in den Gemischen wurde das Augenmerk gerichtet. Zu den Untersuchungen sind zwei typische Gemische herangezogen worden, einmal ein Gemisch mit einem Kraftfutter, nämlich Maiskeimmelasse, und sodann

1)—3) F. Barnstein-Möckern, Die Futtermittelkontrolle des Jahres 1900; Sächs. landw. Zeitschr. 1901, **17**, 335. — 4)—6) A. Emmerling, Jahresber. agrik. Versuchsst. Kiel 1900. — 7)—11) F. Barnstein-Möckern, Die Futtermittelkontrolle des Jahres 1900: Sächs. landw. Zeitschr. 1901, **17**. 335. — 12) Frick-Hannover, D. landw. Presse 1901, 693. — 13) Arb. der D. L. G. Heft 59. Berlin 1901.

ein Gemisch mit Torf, die Torfmelasse. Die Arbeit wurde im Winter begonnen und im Sommer wiederholt, wodurch eine Bestätigung der ersten Ergebnisse unter dem Einflusse der Sommerwärme noch sprechender zum Ausdruck kommen mufste. Die Untersuchungen der drei genannten Stationen haben nirgends widersprechende Ergebnisse gezeitigt. In den folgenden Tabellen sind zur Vereinfachung der Übersicht die Verlustzahlen der gleichlaufenden Versuche im Mittel zusammengefafst, und es ergeben sich nachfolgende prozentische Verluste der ursprünglich vorhandenen Mengen:

Dauer des Lagerns	Maiskeimmelasse: Im Winter: hoher Wassergehalt %	Im Winter: mittlerer Wassergehalt %	Im Winter: niedriger Wassergehalt %	Im Sommer: hoher Wassergehalt %	Im Sommer: niedriger Wassergehalt %
		Masse			
nach 1 Monat	4,2	2,2	2,5	19,7	0,9
„ 2 „	15,7	4,5	3,7	—	—
„ 7 „	31,5	6,8	6,0	—	—
		Trockensubstanz			
„ 1 „	1,3	0,9	1,2	11,8	0,0
„ 2 „	9,3	0,8	0,5	—	—
„ 7 „	22,2	2,8	2,6	—	—
		Rohrzucker			
„ 1 „	5,8	4,0	1,7	68,0	2,8
„ 2 „	60,5	11,0	2,1	—	—
„ 7 „	83,9	14,6	13,5	—	—
		Gesamtzucker			
„ 1 „	2,5	0,4	0,8	40,7	0,0
„ 2 „	38,7	6,3	2,1	—	—
„ 7 „	66,3	14,6	14,6	—	—

Wesentlich anders verhält sich die Torfmelasse. Zur bessern Übersicht der eingetretenen Verluste an einzelnen Stoffen in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Mengen sind auch diese in der folgenden Tabelle zusammengefafst:

Dauer des Lagerns	Torfmelasse: Im Winter: hoher Wassergehalt %	Im Winter: mittlerer Wassergehalt %	Im Winter: niedriger Wassergehalt %	Im Sommer: hoher Wassergehalt %	Im Sommer: niedriger Wassergehalt %
		Masse			
nach 1 Monat	5,3	4,2	1,8	2,5	0,6
„ 2 „	8,2	5,8	2,5	—	—
„ 3 „	13,3	10,3	5,2	—	—
„ 7 „	16,8	9,8	5,0	—	—
		Trockensubstanz			
„ 1 „	0,0	0,0	0,5	1,3	0,4
„ 2 „	2,4	0,0	0,1	—	—
„ 3 „	3,2	0,0	2,0	—	—
„ 7 „	4,4	0,0	1,2	—	—

Dauer des Lagerns	Torfmelasse Im Winter hoher Wassergehalt %	Torfmelasse Im Winter mittlerer Wassergehalt %	Torfmelasse Im Winter niedriger Wassergehalt %	Torfmelasse Im Somme hoher Wassergehalt %	Torfmelasse Im Somme niedriger Wassergehalt %
		Rohrzucker			
nach 1 Monat	3,4	1,5	1,3	0,5	0,0
„ 2 „	1,1	3,3	2,5	—	—
„ 3 „	6,1	0,4	0,0	—	—
„ 7 „	23,9	6,1	11,9	—	—
		Gesamtzucker			
„ 1 „	1,6	0,4	0,8	0,0	0,0
„ 2 „	0,0	2,5	2,5	—	—
„ 3 „	4,0	0,0	0,0	—	—
„ 7 „	16,0	4,7	11,7	—	—

Aus den vorstehenden Untersuchungen lassen sich folgende Schlüsse ziehen: 1. Je höher der Wassergehalt eines Melasse-Kraftfuttergemisches steigt, um so schneller unterliegt es der Zersetzung. Es treten in erster Linie Verluste an Zucker auf, die sehr hoch steigen. Auch findet eine starke Umsetzung von Rohrzucker in Invertzucker statt. Im Sommer treten Zersetzungen schneller ein als im Winter. 2. Torfmelasse zeigt nur unwesentliche Veränderungen. Damit ist erwiesen, dafs bei der Torfmelasse lediglich der Verdünnungsgrad der Melasse selbst in Betracht kommt und dafs der Torf nicht geeignet ist, Kleinlebewesen zu ernähren. 3. Es ist danach zu streben, den Wassergehalt der Melassemischungen möglichst niedrig zu gestalten. Dazu ist es notwendig, die für Futterzwecke bestimmte Melasse möglichst zu konzentrieren und bei den Mischungen jeden Wasserzusatz auszuschliefsen. Durch Wasserzusatz fliefst dem Fabrikanten ein unberechtigter Gewinn zu und wird die Haltbarkeit der Mischungen gefährdet. Nach Ausführungen des Verfassers sind bei der Bewertung der Melassegemische und bei dem Handel und Ankauf derselben folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen: 1. Kenntnis der Zusammensetzung der Gemische nach Menge und Art der benutzten Stoffe. Durch eine sichere Methode ist es möglich, die in einem Melassegemisch vorhandene Melassemenge zu ermitteln, und die mikroskopische Untersuchung führt zur Erkennung der Natur der beigemischten Melasseträger. 2. Der Wassergehalt darf bei Melassekraftfuttergemischen nicht über 20 %, bei Torfmelasse nicht über 25 % hinausgehen. 3. Der Gehalt an wahrem, von Futtermitteln im eigentlichen Sinne, also nicht von Melasse herrührenden Proteïn sowie von Fett. Auf die Torfmelasse hat dieser Punkt keinen Bezug, weil sich im Torf weder Proteïn noch Fett befindet. 4. Der Gehalt an Zucker, um zu erkennen, ob zu dem Gemisch auch eine normale, unverdorbene, gesunde Melasse verwendet wurde.

Untersuchungen über die Futtermittel des Handels, veranlafst 1890 auf Grund der Beschlüsse in Bernburg und Bremen durch den Verband landwirtschaftl. Versuchs-Stationen im Deutschen Reiche. **XXI. Über Hanfkuchen,** von **Alfred Lemcke.**[1]) — I. Allgemeines über Hanf und

[1]) Landw. Versuchsst. 1901, **55**, 161.

Hanfsamen. II. Beschreibung der Hanffrüchte und Hanfkuchen nach der makro- und mikroskopischen Seite und der chemischen Zusammensetzung. III. Herkunft, Fabrikationsmethode und Produktion der Hanfkuchen. Die Fabrikationsmethode ist meistens die mittels Stampfwerken. Die Hanffrüchte werden, um sie von Stengel- und Blattresten zu reinigen, in eine Art Fuchel gebracht, in Holzkübel gesammelt und, nachdem man sie in eiserne Körbe geschüttet, die am untern Rande und an den Seiten mit Löchern versehen sind, geröstet. Nachdem Kameelhaartücher übergebreitet sind, werden die einzelnen Körbe unter die Stampfen eines Stampfwerkes gebracht und das Öl unter gröfserem oder geringerem Druck ausgeprefst. Nach dem Pressen kommen die Prefsrückstände, die Hanfkuchen, sofort in die Speicher. Eine Doppelpressung findet nicht statt, sondern es wird so lange geprefst, bis kein Öl mehr zu gewinnen ist. Da die verschiedenen Fabriken verschieden mit mehr oder weniger Druck arbeiten, fast jeder gröfsere Bauer sein Öl selbst ausprefst, kommen die Kuchen in den mannigfachsten Gröfsen in den Handel. Unförmliche Kuchen, die Topfform besitzen, etwa $^1/_3$ m Höhe und ebensoviel im Durchmesser besitzen, werden von Bauern hergestellt. Die dünnen Kuchen, die seit dem Jahre 1886 auftreten, werden mittels hydraulischer Presse fabriziert. Ebenso kommen in den letzten Jahren Hanfkuchen in langem sog. englischem Format in den Handel. Nach der Fabrikationsmethode ist auch die Qualität eine sehr verschiedene. Der Bauer mit seinen einfachen Vorrichtungen kann nicht so viel Öl auspressen und daher sind die dicken Topfkuchen meist fettreicher und häufiger verbrannt, als die in Fabriken hergestellten. Bei 26 dünnen Kuchen schwankte z. B. der Fettgehalt zwischen 6,20 % und 9,62 % und betrug im Mittel 7,89 %, während 14 dicke Hanfkuchen einen durchschnittlichen Fettgehalt von 10,63 % zeigten. Der Wassergehalt der ersteren betrug im Mittel 10,71 %, der letzteren dagegen 14,34 %, schwankend von 12,38 %—15,70 %. Der Gehalt an Asche war im Mittel 7,36 % resp. 7,19 %, zeigte also geringe Unterschiede, dagegen besafsen die dünnen Kuchen mehr Proteïn, im Mittel 30,54 %, während die dicken einen mittleren Eiweifsgehalt von 29,27 % ergaben. Die Produktion von Hanfkuchen in Deutschland ist verschwindend klein. Rufsland produziert jährlich im Durchschnitt 600 000 Ztr. IV. Verfälschungsmittel. Die Verfälschung der Hanfkuchen ist durch die ganze Kultur der Pflanze und die Gewinnung der Früchte ausgeschlossen. Verunreinigungen mit andern Samen finden sich nicht und genügt meist zur Untersuchung eine makroskopische Betrachtung. Ein Vermischen mit andern Samen kann der Fabrikant deshalb schon nicht vornehmen, weil die zur Verfälschung zu verwertenden Samen in keinem Verhältnis zum Preise der Hanfsamen stehen. — Im Jahre 1885 versuchte man schlechte Kleie unter Hanfkuchen zu mischen, aber die Kuchen fielen auseinander. In vereinzelten Fällen sind Mischkuchen im Handel erschienen, bestehend aus Mischungen von Dotter-, Raps- und Hanfsamen oder aus Raps- mit Senf-, Dotter-, Sonnenblumen- und Hanfsamen (daneben noch verschiedenen Unkrautsamen), oder auch aus Lein-, Dotter- und Hanfsamen. Diese Mischungen wurden in Mehlform angeboten. V. Wie das reine Futtermittel beschaffen sein mufs. Ein guter, normaler Hanfkuchen darf nicht leicht zerbröckeln, er mufs gut geprefst,

nicht zu dick sein, er mufs einen reinen, nicht dumpfigen oder ranzigen Geruch zeigen und er mufs den den Hanffrüchten eigenen Glanz auf seiner Oberfläche sowie an den Bruchstellen, kein dunkelbraunes Aussehen, aufweisen. Der Wassergehalt der Kuchen darf kein abnorm hoher sein, also nicht über 11 % hinausgehen, da das Futtermittel sonst schneller verdirbt und in Säuerung übergeht. VI. Fütterung von Hanfkuchen. Nachteilige Folgen von Beimischungen auf die Gesundheit der Tiere. VII. Acidität. Schimmelpilze und Bakterien.

XXII. Erbsen, Bohnen, Wicken und deren Müllereiprodukte, von **Albert Koehler.**[1]) — I. Allgemeiner Teil. II. Spezieller Teil. A. Erbsen und deren Abfallprodukte. Die als Futtermittel benutzten Erbsensamen und deren Müllereiprodukte gehören zur Species Pisum sativum L., subspecies II. pachylobum Dierb., Kern-, Pflückerbse, und gelangen gegenwärtig infolge der Jahrhunderte währenden Kultur in sehr zahlreichen Varietäten zum Anbau. Nach Harz[2]) sind die Speciesmerkmale folgende: Hülsen noch unreif so derbhäutig, dafs sie nicht geniefsbar sind, bei der Reife sind sie nicht eingeschrumpft, sie behalten vielmehr ihre ursprüngliche Form bei; mit 5 Hauptvarietäten: Var. I. speciosum Dierb. Buntblütige Kernerbsen, Früchte und Samen verschieden. Var. II. medullare Alef. Markerbsen, weifsblühend, Samen eingeschrumpft, faltig. Var. III. glaucospermum Alef. Grüne Rollerbsen, weifsblühend, grünsamig, Samen kugelig, grün oder blaugrün. Var. IV. humile Poir. Helle Zwergerbsen, niederstengelig, weifsblühend, Samen kugelig bis schwacheckig, erbsfarben, selten mit schwach grünlichem Schimmer. Var. V. vulgare Alef. Helle Rollerbsen, Blumen weifs, Samen kugelig, erbsfarben bis dottergelb. Zu diesen Hauptformen gehören über 90 Unterformen. Die Produkte, welche aus diesen Erbsensamen in den Mühlen, seien es Haupt- oder Abfallprodukte, hergestellt und als Futtermittel verwendet werden, führen verschiedenartige Bezeichnungen: Erbsenschrot, Erbsenmehl, Erbsenfuttermehl, Erbsenkleie, Erbsenschalen. 1. Erbsenkörner und Erbsenschrot. Unter „Erbsenschrot" sind nur die mit Hilfe von Mahlwerkzeug zu gröfserem oder geringerem Grade zerkleinerten reinen Erbsensamen zu verstehen. Nach Dietrich und König[3]) enthält Erbsenschrot:

	Wasser	N-haltige Subst.	Rohfett	N-freie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche
Minimum . .	9,58	20,88	0,58	46,44	4,20	2,04
Maximum .	19,32	26,81	3,40	56,97	6,70	4,89
Mittel . . .	12,01	24,02	1,89	53,76	4,95	3,46

Verfälschungen sind nach Dietrich[4]) in der Weise vorgekommen, dafs dem gemahlenen Schrot ein Teil des Mehles entzogen worden, der Rest unter der Bezeichnung „Erbsenschrot" in den Handel gebracht worden ist. Bezüglich der Angaben des Verfassers über die Verdaulichkeit der Erbsen und des Erbsenschrotes verweisen wir auf das Original. 2. Erbsenfuttermehl, Erbsenkleie, Erbsenschalen. Unter dieser Bezeichnung kommen Futtermittel in den Handel, welche als Abfallprodukte bei dem Entschälen der Erbsen mittels Maschinen sich ergeben und einerseits die eigentlichen Samenschalen der Erbsen enthalten, anderseits gewisse Quantitäten des

[1]) Landw. Versuchsst. 1901, **55**, 401. — [2]) Landw. Samenkunde, 1885. — [3]) Dietrich u. König, Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Futtermittel. — [4]) Land- u. forstw. Zeit. 1887.

durch den Mahlprozefs in Mitleidenschaft gezogenen Samenkörpers, ferner auch in vielen Fällen die hinterher zugesetzten, zu menschlichen Genufszwecken nicht verwertbaren und gemahlenen Erbsenbruchstückchen. Diese Abfallprodukte stellen eine gelbe, graue bis grüngraue Masse dar, welche je nach dem Gehalt der Schalenteile mehr oder weniger locker ist, von charakteristischem Geruch und bitterem Geschmack der Leguminosensamen. Die chemische Zusammensetzung ist nach Dietrich und König und nach späteren Untersuchungen der Versuchsstation Königsberg:

	Wasser	N-haltige Subst.	Fett	N-freie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche
Minimum . .	6,90	10,80	0,62	33,45	11,06	2,56
Maximum . .	15,40	18,44	3,76	55,02	44,88	5,90
Mittel . . .	11,70	16,78	1,71	47,89	20,09	3,47

Für die reinen Erbsenschalen nach denselben Autoren:

	Wasser	N-haltige Subst.	Fett	N-freie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche
Minimum . .	9,72	5,56	0,66	35,49	41,50	2,69
Maximum . .	13,78	9.38	1,28	37,50	53,70	3,37
Mittel . . .	12,04	7.26	1,21	33,13	44,74	2,89

B. Bohnen und Bohnenabfall. Von Müllereiprodukten aus Bohnen hat fast ausschliefslich das Bohnenschrot Bedeutung, in ganz geringem Mafse Schalenabfall aus den Samen der Gartenbohne. 1. Bohnen und Bohnenschrot. Das Rohmaterial liefern die Samen der Art Vicia Faba L., Faba vulgaris Mönch, gewöhnliche Pferdebohne; nach Harz[1]) sind drei Hauptvarietäten zu unterscheiden: minor, equina Rchb., major Vicia Faba Rchb. Ackerbohnen verschiedenster Herkunft haben nach Dietrich und König folgende Zusammensetzung:

	Wasser	N-haltige Subst.	Rohfett	N-freie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche
Minimum	7,87	17.68	0,81	41,25	2,87	1,73
Maximum	17,85	31.54	3,29	59,01	18,17	4,70
Mittel	13,49	25,31	1,68	48,33	8,06	3,13

Die chemische Zusammensetzung des Bohnenschrotes ist nach denselben Autoren:

	Wasser	N-haltige Subst.	Rohfett	N-freie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche
Minimum	12,55	20,62	1,19	42,56	1,40	2,45
Maximum	19,70	31.90	2,04	55,00	10,34	4,65
Mittel	16,39	28,58	1,56	46,63	6,37	3,47

Bezüglich der Angaben über die Verdaulichkeit der Nährstoffe in den Bohnen und deren Schrot mufs an dieser Stelle auf das Original verwiesen werden. 2. Bohnenabfall. Bohnenabfälle entstehen bei der fabrikmäfsigen Herstellung von Bohnenmehlen in Konservenfabriken und bestehen vorwiegend aus Bohnenschalen, welche durch Siebe von dem Mehle getrennt werden.

C. Wicken und Wickenschrot. Von den Wickenpflanzen werden als Futtermittel für die landwirtschaftlichen Nutztiere die Samen dreier Arten benutzt: 1. Vicia sativa L., 2. Vicia narbonnensis L., 3. Vicia villosa Roth. Die chemische Zusammensetzung ist nach Dietrich und König:

[1]) Landw. Samenkunde, 1885.

	Vicia sativa Maximum	Vicia sativa Minimum	Vicia sativa Mittel	Vicia narbonnensis	Vicia villosa Maximum	Vicia villosa Minimum	Vicia villosa Mittel
Wasser	16,09	8,99	13,28	12,77	16,40	14,74	16,12
N-haltige Substanz	28,13	21,35	25,90	22,81	26,00	21,45	23,71
Rohfett	2,70	1,26	1,77	0,86	1,79	1,37	1,48
N-freie Extraktstoffe	57,06	50,10	49,80	51,52	52,08	49,46	48,08
Rohfaser	7,17	5,60	6,02	9,42	9,60	5,75	7,58
Asche	4,60	2,35	3,23	2,62	4,09	2,33	3,03

Chemische Zusammensetzung und Nährwert der Malzkeime und der Trockenrückstände gekeimter Gerste aus italienischen Bierbrauereien, von **Pietro Scarafia.**[1]) — Die vom Verfasser für italienische Biertreber verschiedener Herkunft gefundenen Zahlen weichen von den von Wolf und Settegast angegebenen Werten für Biertreber bedeutend ab.

	Wasser %	Rohfett %	Rohproteïn %	Verdaul. Proteïn %	Asche %	Rohfaser %	Pentosane %	N-freie Extraktstoffe %
I. Malzkeime	14,10	3,46	12,08	6,80	9,63	15,24	11,98	33,52
II. Malzkeime[2])	8,59	1,85	15,89	9,29	12,64	12,51	13,42	35,10
III. Trockenrückstände	9,39	6,44	17,99	11,49	7,39	17,25	13,66	27,88

Der Nährwert der italienischen Biertreber — die verdauliche Stickstoffsubstanz wurde auf künstlichem Wege nach Stutzer bestimmt — erscheint geringer, als der sonst in der Literatur angegebene.

Die Weintrester als Viehfutter im Vergleich mit Heu und Stroh, von **Floriano Guerrieri.**[3]) — Die folgenden Zahlen (in Prozenten) beziehen sich auf die lufttrockene Substanz von sizilianischen Trestern, Heu und Stroh.

	Trester	Heu	Stroh		Trester	Heu	Stroh
Wasser	16,7193	14,3445	10,6462	SiO_2	0,2114	0,5873	2,8360
Organische Substanz	80,3754	77,6296	83,2954	CO_2	0,7600	1,1500	0,6380
Asche	2,9053	8,0259	6,0584	P_2O_5	0,1696	0,3005	0,0834
Extraktstoffe lösl. i. s. Wasser a) organ.	10,2674	31,3333	12,1667	SO_3	0,1706	0,5644	0,3823
Extraktstoffe lösl. i. s. Wasser b) mineral.	0,3072	5,7500	3,2500	Cl	0,0047	0,6323	0,2835
Stärke	14,5839	3,2940	17,9433	Al_2O_3	0,0650	0,2340	0,2778
Zucker	1,5682	8,3300	2,4900	Fe_2O_3	0,3790	0,0851	0,0854
Dextrin	3,6316	8,0100	2,0830	CaO	0,7764	1,0991	0,4804
Rohfaser	42,5314	31,9400	27,9330	MgO	0,0246	0,7771	0,1848
Rohfett	0,6427	1,1250	1,2250	K_2O	0,2515	1,6632	0,7556
Gesamtstickstoff	0,5880	1,5867	0,3967	Na_2O	0,0898	0,9244	0,0427
Rohproteïn	2,8875	7,0000	1,0206				

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. **34**, 321—37; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 736. — [2]) Diese Keime stammen aus einer Brauerei, in der sie im Gegensatz zur Probe I vor dem Verkauf getrocknet werden. — [3]) Staz. sperim. agrar. ital. **34**, 338—46; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 737.

Nach Ansicht des Verfassers können die Trester, geringwertiger als Heu und Stroh, nur als Ergänzungsfutter verbraucht werden; sie sind allerhöchstens im stande, das Stroh zu ersetzen.

Tang als Futtermittel, von P. R. Sollied.[1]) — Verschiedene Tangarten sind in den norwegischen Küstendistrikten schon seit den ältesten Zeiten als Viehfutter, ja sogar (eine als „Söl" benannte Art) als Menschennahrung benutzt worden. Über den Futterwert dieser Pflanzen sind in neuerer Zeit sehr verschiedene Urteile ausgesprochen worden. Im Jahre 1899 hebt Werenskiold[2]) gelegentlich einiger Analysen von Fucusarten hervor, dafs dieselben kein verdauliches Eiweifs enthalten. Als Ursache gibt er den grofsen Gehalt an Gerbsäure an, durch welche nicht nur alles vorhandene Eiweifs in den Fucusarten gebunden ist, sondern deren Menge auch noch zur Ausfällung einer zugesetzten stickstoffhaltigen Pepsinlösung ausreicht. Da das Tangfutter somit deprimierend auf die Verdaulichkeit anderer Futtereiweifsstoffe wirken mufs, betrachtet der genannte Forscher die Tangarten als ziemlich wertlose Futterstoffe. In der folgenden Tabelle hat der Verfasser seine Analysen verschiedener norwegischer Tangarten zusammengestellt:

	Wasser %	Rohprotein %	Eiweifskörper n. Stutzer %	Verdaul. Eiweifs %	Pentosane %	Rohfaser %	% Fett extrahiert mittels Äther	% Fett extrahiert Petroleumbenz.	Aschensubst. %
Fucus serratus . . .	10,84	9,63	7,50	1,75	7,68	5,40	—	1,30	24,16
Fucus vesiculosus . .	16,43	11,63	—	4,56	7,59	8,15	2,26	1,53	22,27
Ascophyllum nodosum .	13,00	9,44	8,63	3,38	10,21	4,13	3,95	3,03	21,51
Laminaria saccharina .	8,42	10,63	6,88	6,00	6,22	5,52	0,70	0,49	13,33
Sarcophyllis edulis . .	14,12	16,44	10,19	12,50	2,86	3,15	0,28	0,24	19,08
Fucus serratus . . .	11,08	8,33	7,50	0,75	6,85	9,95	1,49	—	15,72
Fucus vesiculosus . .	12,40	6,88	4,38	0,13	9,41	6,55	2,80	2,39	17,06

Die vorliegenden Analysen liefern insofern eine Bestätigung der Werenskiold'schen Analysen, als der Gehalt an verdaulichem Eiweifs bei den Fucusarten wesentlich kleiner war als bei andern Tangarten, doch ist derselbe nicht ganz verschwindend. Ferner konnte der Verfasser den angeblich grofsen Gehalt an Gerbsäure nicht bestätigen. Von den oben angeführten sieben Proben waren die drei ersten unmittelbar getrocknet, die vier letzten waren dagegen zuerst mit süfsem Wasser abgespült, wodurch sie von anhängendem Meerwasser befreit wurden. Die Zahlen lassen erkennen, dafs der hohe Gehalt an Salzen (Aschenbestandteilen) hierdurch nicht unbedeutend herabgesetzt wird, doch sinkt gleichzeitig auch der Gehalt an verdaulichem Eiweifs. Der Verfasser will den beträchtlichen Gehalt der Tangarten an Pentosanen nicht unterschätzt wissen und ist der Ansicht, dafs die genannten Meerespflanzen als Beifutter in Verbindung mit stickstoffreichen Abfallstoffen der Fischerei (Dorsch, Heringe, Walfischfleischmehl) wohl geeignet sind, die in vielen Küstengegenden Skandinaviens oft herrschenden Hungerfütterungen vermeidbar zu machen. Zuletzt weist

[1]) Tidsskrift for det norske Landtbrug 1901, 13—30; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 375. — [2]) Ebend. 1900, **29**, 21.

der Verfasser auf den Jodgehalt der Tange hin und deutet an, dafs das Vieh durch Fütterung mit solchem Futter ein gutes Mittel zur Thyrojodinbildung der Schilddrüse finden möge.

Zusammensetzung einiger neuer Futtermittel-Gemische, von **Aumann.**[1]) — Der Verfasser untersuchte folgende als Mastpulver bez. Kraftpulver angepriesene Futterstoffe:

	Regensburger Milch- und Mastpulver „Bauernfreude"	Schweine-Mastpulver von Wesemann, Bisdorf	Roborin-Kraftfutter von Dittrich & Co., Berlin
Wasser	12,37	16,28	7,63
Rohproteïn	9,06	27,50	29,06
Rohfett	2,76	4,15	1,21
N-freie Extraktstoffe	29,83	28,48	47,56
Rohfaser	7,47	4,71	6,03
Asche	38,51	18,87	8,51
Phosphors. Kalk	20,82	9,50	—
Preis für die Futterwerteinheit	2 M 75 Pf.	46,2 Pf.	18,3 Pf.

Das Regensburger Milch-Mastpulver „Bauernfreude" bestand aus Fenchel- und Anisrückständen, Bockshornklee, Gerste, dreibasisch phosphors. Kalk und Kochsalz; das Schweinemastpulver von Wesemann enthielt Fleisch- und Fischabfälle, Mais, Knochensplitter und Hornpartikelchen, und das Roborin-Kraftfutter war aus Weizenkleie und getrocknetem Blut zusammengesetzt.

Viehkraftpulver, von **M. Gerlach.**[2]) — Unter dem vielversprechenden Namen „vegetabilisches phosphorsaures Viehkraftpulver" bringt die Firma Joseph Bönsch-Breslau eine Ware in den Handel, welche folgende Zusammensetzung hat: Wasser 1,04 %, Fett 0,90 %, Rohproteïn 4,13 %, N-freie Extraktstoffe 1,20 %, Rohfaser 3,34 %, Mineralstoffe 89,39 %. Die Mineralstoffe bestehen im wesentlichen aus phosphorsaurem Kalk (Futterkalk), Kochsalz und kleinen Mengen Magnesia sowie schwefligsaurem Kalk. Die Bestimmung ergab: 18,05 % Phosphorsäure, 39,73 % Chlornatrium. Die organischen Bestandteile (ca. 10 %) sind Rückstände verschiedener Cruciferensamen, Anissamen etc., verholzte Pflanzenteile und Fleischfasern. Das Viehkraftpulver enthält nur 0,9 % Fett, 4,13 % Rohproteïn und 1,20 % N-freie Extraktstoffe, hat also als eigentliches Futtermittel nur einen sehr geringen Futterwert und kann nur eine in Betracht kommende günstige Wirkung ausüben, wenn es als Beigabe zu einem phosphorsäure-, kalk- und salzarmen Futter benutzt wird. Der Zentner Viehkraftpulver kostet 9 M und ist um 3 M zu teuer! Der Landwirt kommt billiger weg, wenn er Futterkalk und Viehsalz allein kauft.

Über die Zusammensetzung der aus hellem Torf gewonnenen Zuckermelasse, von **H. Bornträger.**[3]) — Bekanntlich kann nicht allein aus Zuckerrohr und Zuckerrüben Zucker gewonnen werden, sondern man stellt jetzt nach verschiedenen Patenten (Classen-Aachen) und nach einem Verfahren des Verfassers (D.-R.-P. 122193) auch aus Torf Melasse dar, die allerdings der Rübenmelasse weit nachsteht. Die Torfmelasse unterscheidet sich von der aus Zuckerrüben dadurch, dafs letztere reich an

---

[1]) Hann. land- u. forstw. Zeit. 1900, **15**, 269; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 424. — [2]) D. landw. Presse 1901, 796. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. 1901, **40**, 787.

Kalisalzen ist, während erstere nur Spuren davon enthält. Ferner enthält die Melasse aus Zuckerrüben bedeutend mehr Zucker- und weniger gummiartige Stoffe als diejenige aus Torf. Die Torfmelasse stellt stets eine durch Caramel und etwas humussaures Ammoniak braunschwarz gefärbte, glänzende, stark klebrige und im Gegensatze zur Rübenmelasse nicht hygroskopische Masse dar, da ihr die Kalisalze, welche mit Ausnahme des humussauren Kalis alle hygroskopisch sind, fehlen. Die Zusammensetzung der Torfmelasse ist folgende: 1. Analyse von C. Arnold-Hannover. In der festen Melasse: Reduzierender Zucker 22,56 %, Mineralstoffe 4,36 %, Gesamtstickstoff 0,88 %. 2. Analyse von J. König-Münster.

	In der natürl. Subst. (Sirup) %	In der Trockensubstanz %
Wasser	35,39	—
Organische Stoffe	61,51	95,20
Stickstoff	0,45	0,70
Direkt reduzierender Zucker (berechnet als Dextrose)	14,80	22,91
Sonstige N-freie Extraktstoffe	41,67	64,47
Rohfaser	2,22	3,44
Mineralstoffe	3,10	4,80

3. Analyse von Lauenstein-Hannover: Wasser 2,56 %, Gesamtstickstoff 1,55 %, Ammoniakstickstoff 0,095 %, Zucker (berechnet als Dextrose) 21,12 %, Rohfaser 1,33 %, Ätherextrakt 0,00 %, Asche 9,15 %, Kohle 1,90 %, Humussäure 7,87 %, Pflanzenschleim, Gummi, Extrakt etc. 54,52 %.

Das Peptonfutter, von **A. Schmid-Iden.**[1]) — Das von Plönnis erfundene und in den deutschen Peptonwerken zu Berlin O., Zentral-Viehhof hergestellte Peptonfutter hat nach einer durch die landwirtschaftliche Versuchsstation Halle ausgeführten Analyse folgende Zusammensetzung: 12,84 % Wasser, 41,69 % stickstoffhaltige Substanz (39,88 % wirkliches Eiweifs nach Stutzer), 0,92 % Fett, 9,72 % Asche, 6,18 % Rohfaser, 7,97 % Rohrzucker, 18,70 % stickstofffreie Extraktstoffe. Ab Berlin kostet der D.-Ztr. 11 M. Nach Versuchen des Verfassers eignet sich das Peptonfutter ganz besonders zur Fütterung für schwer arbeitende Tiere.

Gewinnung von süßem Ensilage-Preßfutter aus grünen Lupinen, von **A. Riebensahm.**[2]) — Der Verfasser verfügt über 50 Morgen Lupinen, die er mit Hilfe zweier Lindenhöfer'schen Pressen zu Ensilagefutter

	Heu als Ensilagefutter		Lupinen mit Hafer als Ensilagefutter	
	in der wasserhaltigen Substanz %	in der Trockensubstanz %	in der wasserhaltigen Substanz %	in der Trockensubstanz %
Protein	4,86	10,48	5,93	19,72
Fett	1,53	3,52	1,07	3,58
N-freie Extraktstoffe	18,37	38,82	6,07	20,17
Rohfaser	18,00	39,22	14,66	48,75
Asche	3,69	7,96	2,34	7,78
Wasser	53,55	—	69,93	—

[1]) Zeitschr. Ldw.-Kammer Prov. Schlesien 1901, 1473. — [2]) D. landw. Presse 1901, 569.

verarbeitet. Gutes, süfses Prefsfutter erhält man, wenn die Temperatur in den Feimen zwischen 60—70° C. gehalten wird. Nach Erfahrung des Verfassers ist es vorteilhaft, die Masse, wenn diese sich erhitzt hat, stark zu pressen. Um das Prefsfutter etwas kompakter zu machen, wurden einige Fuder Stroh mit eingeprefst. Die vorstehenden Analysen liefs der Verfasser durch Klien-Königsberg ausführen.

Literatur.

Untersuchungen über die Futtermittel des Handels, veranlafst 1890 auf Grund der Beschlüsse in Bernburg und Bremen durch den Verband landwirtschaftl. Versuchsstationen im Deutschen Reiche. XXIII. Getrocknete Biertreber. Besprochen von Th. Dietrich-Marburg. XXIV. Getrocknete Brennereitreber. Besprochen von Th. Dietrich-Marburg. — Landw. Versuchsst. 1901, **56**, 207.

Schöne, A. und Tollens, B.: Untersuchungen über die Pentosane der Jute, der Luffa und der Biertreber. — Journ. Landw. 1901, **49**, 21.

Schöne, A. und Tollens, B.: Über die Gärung der Pentosen. — Journ. Landw. 1901, **49**, 29.

B. Bestandteile des Tierkörpers.

Referent: A. Köhler.

1. Bestandteile des Blutes, verschiedener Organe etc.

Über den Glykogengehalt einiger parasitischer Würmer, von **Ernst Weinland.**[1]) — Aus den Versuchen des Verfassers ergab sich für Taenia ein Glykogengehalt von 1,5—4,7 % des frischen Tieres, für Ascaris ein solcher von 4,2—7,1 % (5,5 % im Mittel) des frischen Tieres.

Beiträge zur Kenntnis der elementaren Zusammensetzung und Verbrennungswärme der Muskelsubstanz verschiedener Tiere, von **A. Köhler.**[2]) — Wir verweisen an dieser Stelle bezüglich der Zubereitung der Fleischproben, der analytischen Methoden etc. auf das Original. Für die einzelnen Fleischproben ergaben sich die folgenden Mittelwerte in der asche- und fettfreien Fleischtrockensubstanz:

		C	H	N	S	O	Wärmewert
Rind	(4 Proben)	52,54	7,14	16,67	0,52	23,12	5677,6 Cal.
Schwein	(2 „)	52,71	7,17	16,60	0,59	22,95	5675,8 „
Hammel	(2 „)	52,53	7,19	16,64	0,69	22,96	5638,7 „
Kaninchen	(2 „)	52,83	7,10	16,90	—	—	5616,6 „
Huhn	(2 „)	52,36	6,99	16,88	0,50	23,28	5617,3 „
Pferd	(3 „)	52,64	7,10	15,55	0,64	24,08	5599,0 „

Über den Zucker im normalen Hühnerblute, von **S. Saito** und **K. Katsuyama.**[3]) — Aus den vorliegenden Untersuchungen geht hervor, dafs das normale Hühnerblut d-Glukose als einen konstanten Bestandteil enthält. Ferner ist der Gehalt des Blutes an Zucker bei Hühnern viel höher, als bei Hunden und Kaninchen.

[1]) Zeitschr. Biol. 1901, **41**, 69. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **31**, 479. — [3]) Ebend. **32**, 231.

Über eine bisher unbekannte reduzierende Substanz des Blutes, von **Paul Mayer.** [1]) — Der Verfasser hat acht Versuche mit Kaninchen- und Rinderblut angestellt und in einem Falle auch menschliches, durch Aderlafs gewonnenes Blut verarbeitet. Es wird der sichere Beweis erbracht, dafs die Glukuronsäure in gepaarter Form ein normaler Bestandteil des Rinderblutes ist. Man wird diesen Befund ohne weiteres auf das Menschenblut übertragen können, besonders da der Verfasser das charakteristische Verhalten des Blutes nach der Vergärung des Zuckers — Linksdrehung, Reduktion, Phloroglucin- und Orcinprobe — auch im menschlichen Blute konstatiert hat und seine früheren Untersuchungen es sehr wahrscheinlich erscheinen lassen, dafs die Glukuronsäure im normalen Blute zirkuliert. In welcher Bindung die Glukuronsäure im Blute vorhanden ist, darüber müssen erst weitere Untersuchungen Aufschlufs geben.

Über den Kieselsäuregehalt menschlicher und tierischer Gewebe, von **Hugo Schulz.** [2]) — Bezüglich der Methodik der Untersuchung verweisen wir auf das Original. — Die Kieselsäure in den Epithelialgebilden. — Ein Epithelialgebilde, das mit Sicherheit frei von fremdartigen Bestandteilen (Staub etc.) erhalten werden kann, ist die Linse des Auges. Demgemäfs hat der Verfasser Tierlinsen auf ihren Kieselsäuregehalt untersucht. 400 Augen von Rindern, dazwischen Kalbsaugen und etwa ein Dutzend Schweineaugen wurden in der Weise verarbeitet, dafs die Bulbuskapseln, die Linsen und die Glaskörper jedes für sich allein getrocknet und verascht wurden. Für 1 kg Linsentrockensubstanz berechnete sich aus den Analysenbefunden des Verfassers der Kieselsäuregehalt auf 0,0854 g. Ein zweiter Versuch, bei dem ausschliefslich 400 Rinderaugen verarbeitet wurden, ergab für 1 kg Linsentrockensubstanz 0,0694 g Kieselsäure. — Die Kieselsäure im Bindegewebe. — Hierbei fand sich, dafs diejenigen tierischen Gewebe, welche besonders reich an Bindegewebe sind, auch hohe Kieselsäurezahlen gaben.

Tabelle I. Tierische Gewebe.

	Nummer der Analyse	Mittlerer SiO_2-Gehalt der Asche in Prozent	SiO_2-Gehalt in 1 kg Trockensubstanz	Gesamtmittel der SiO_2-Werte der Aschen in Prozent	Gesamtmittel der SiO_2-Werte in 1 kg Trockensubstanz
Fleisch	3	0,0346	0,0182		
„	5	0,0510	0,0257		
„	4	0,0545	0,0213	0,0826	0,0423
„	6	0,1042	0,0578		
„	7	0,1688	0,0885		
Aorta	8	0,2846	0,0987	0,2846	6,0987
Sehnen (Kalb)	11	0,2292	0,0730		
„ (Rind)	12	0,5682	0,1155	0,4864	0,1086
„ „	13	0,6617	0,1374		
Bulbuskapsel	9	0,2644	0,1412	0,2373	0,1141
„	10	0,2102	0,0871		
Milzpulpa	17	0,1847	0,1632	0,1651	0,1495
„	19	0,1429	0,1358		
Milzkapsel	16	0,4168	0,2038	0,4556	0,1879
„	18	0,4944	0,1720		
Glaskörper	14	0,1762	0,5805	0,1593	0,5814
„	15	0,1424	0,5824		

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 518. — [2]) Pflüger's Arch. 1901, **84**, 67.

Tabelle II. Menschliche Gewebe.

	Nummer der Analyse	Mittlerer SiO_2-Gehalt der Asche in Prozent	SiO_2-Gehalt in 1 kg Trockensubstanz	Gesamtmittel der SiO_2-Werte der Aschen in Prozent	Gesamtmittel der SiO_2-Werte in 1 kg Trockensubstanz
Muskel	22	0,0122	0,0191		
"	20	0,0558	0,0257	0,0531	0,0239
"	21	0,0612	0,0270		
Haut	24	0,1090	0,0385	0,1484	0,0447
"	23	0,1878	0,0510		
Sehne	27	0,1051	0,0408		
"	26	0,4249	0,0865	0,3385	0,0637
"	25	0,4856	—		
Dura mater	28	0,3361	0,0870	0,3361	0,0870
Fascie	29	0,2462	0,1064	0,2462	0,1064

Über die elementare Zusammensetzung und das Invertierungsvermögen des Glykogens, von **Joseph Nerking.**[1]) — 1500 g frisch geschlachtetes, noch lebend warmes Pferdefleisch wurden in der Wurstmaschine in Brei verwandelt, in siedendes Wasser gebracht und 6 Stunden mit Wasser ausgekocht. Danach wurde abfiltriert, das Filtrat etwas eingeengt, die notwendige Menge Kalilauge und Jodkalium zugesetzt und das Glykogen mit dem halben Volumen Alkohol gefällt. Das Glykogen wurde durch öfteres Lösen und Fällen gereinigt. Die Elementaranalyse ergab folgende Werte:

Nr.	Glykogen	H_2O	CO_2	H	C	Berechnet für $C_6H_{10}O_5$ H	C
	g	g	g	%	%	%	%
I.	0,2128	0,1277	0,3460	6,66	44,34	6,17	44,44
II.	0,2430	0,1415	0,3950	6,47	44,33	"	"
III.	0,2014	verunglückt	0,3277	—	44,34	"	"

Kekulé[2]) fand bei seiner Analyse: C = 44,49 %, H = 6,49 %, also fast dieselben Werte wie der Verfasser. Für die Formel $6(C_6H_{10}O_5)H_2O$ wären aber erforderlich: 43,64 % Kohlenstoff; der Wert, den Kekulé und der Verfasser fanden, liegt aber bedeutend höher. Gestützt auf die Analyse Kekulé's und seine eigenen, die mit einem absolut reinen und unveränderten Glykogenpräparat angestellt waren, glaubt der Verfasser für das Glykogen die Formel $(C_6H_{10}O_5)_n$ aufstellen und behaupten zu dürfen, dafs Konstitutionswasser in dem Glykogenmolekül nicht vorhanden ist. Bezüglich der Ergebnisse der Invertierungsversuche des Glykogens hebt der Verfasser hervor, dafs die günstigsten Bedingungen für die Inversion in der Verwendung einer 2—2,2 prozent. Salzsäure bei einer Kochzeit von 3—5 Stunden bestehen. Aber auch bei Verwendung von 2,2 prozent. Salzsäure und 3—5 stündiger Kochdauer ist die Inversion des reinen Glykogens keine vollständige, in dieser Beziehung verhält sich Glykogen genau wie Stärke.

Über den von V. Arnold als „neutrales Hämatin" beschriebenen Farbstoff, von **K. H. L. van Klaveren.**[3]) — Der Verfasser glaubt Folgendes aus seinen Befunden schliefsen zu dürfen. Der von Arnold als neutrales

[1]) Pflüger's Arch. 1901, **85**, 320. — [2]) Verhandl. d. nat.-med. Ver. zu Heidelberg 1858, 17. Jan.; ref. Chem. Centr.-Bl. 1858. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **33**, 293.

Hämatin beschriebene Stoff ist ein in der Zusammensetzung nur wenig vom Hämoglobin verschiedenes Proteïd. Dasselbe unterscheidet sich in Bezug auf die Zusammensetzung von Hämoglobin hauptsächlich durch einen geringeren Gehalt an Eisen. Bei der Bildung des Kathämoglobins wird aus dem Blutfarbstoff Eisen abgelöst in einer wasserlöslichen, organischen Verbindung, welche von Pergamentpapier bei der Dialyse gegen Wasser durchgelassen wird. Der Name Hämatin umfafst eine Gruppe von Stoffen, welche zwar einen gemeinschaftlichen Kern besitzen, übrigens aber, speziell in Bezug auf den Eisengehalt, beträchtliche Unterschiede aufweisen.

Über krystallisiertes Cyanhämoglobin, von **Rich. v. Zeynek.**[1]) — Als die wesentlichen Resultate der vorliegenden Arbeit ergeben sich folgende Sätze: 1. Es existiert ein krystallisiertes, gut krystallisierbares Cyanhämoglobin, welches in einem Molekül ein Molekül Blausäure oder das einwertige Cyanradical fest gebunden enthält. 2. Diese Cyangruppe kann nur (mittelbar oder unmittelbar) eine jener Valenzen sättigen, an denen im Oxyhämoglobin das locker gebundene Sauerstoffmolekül haftet. 3. Das reine Methämoglobin ist lichtbeständig. 4. Bock's Photomethämoglobin ist Cyanhämoglobin, es entsteht durch die Wirkung der Blausäure, welche aus dem Ferricyankalium durch das Sonnenlicht abgespalten wird.

Über den Einfluß längeren Kochens mit Wasser auf Glykogen, von **Joseph Nerking.**[2]) — Der Verfasser liefert den Beweis, dafs längeres Kochen von Glykogen in schwach milchsaurer Lösung einen ganz erheblichen Verlust bedingt. Der Gehalt an Gesamtkohlehydrat bleibt dabei unverändert; eine Abnahme hat nur das durch Alkohol fällbare Kohlehydrat erfahren, indem es in alkohollösliches verwandelt wird. Auch bei der Extraktion der Organe mit reinem Wasser erfährt das in Wasser überhaupt lösliche freie Glykogen einen Verlust, der um so gröfser sein wird, je länger das Kochen fortgesetzt wird und je mehr die saure Reaktion zunimmt.

Über die Wirkung des Kohlenoxyds auf den Kohlensäuregehalt des arteriellen Blutes, von **T. Saiki** und **G. Wakayama.**[3]) — Die Versuche der Verfasser ergaben im Blute der mit CO vergifteten Kaninchen eine aufserordentliche Verminderung an Kohlensäure und Sauerstoff. Die Herabsetzung der Kohlensäure ist bei der CO-Vergiftung als eine Folge der vermehrten Bildung von Milchsäure zu betrachten. Beim mit CO vergifteten Hunde traten dieselben Erscheinungen auf, nur war die Zunahme des Milchsäuregehaltes im Blute nicht so erheblich wie beim Kaninchen.

Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Blut. Leichtes Mittel, um Menschenblut und Tierblut zu unterscheiden, von **S. Cotton.**[4]) — Blut wird vom Fibrin befreit durch öfteres Pressen in einem Leinwandtuch. 1 ccm des Prefssaftes (Serum und die Blutkörperchen) wird mit 250 ccm Wasserstoffsuperoxydlösung (11—12 $^0/_0$) versetzt, nachdem man gewartet hat, bis die Entwicklung von Gasen aus der eingefüllten Wasserstoffsuperoxydlösung aufgehört hat. Gleich nach der Einbringung

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **33**, 426. — [2]) Pflüger's Arch. 1901, **88**, 1. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **34**, 96. — [4]) Bull. Soc. Chim. **25**, 255—57; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 787.

des Blutes entwickelt sich reichlich Gas, welches gemessen wird. Menschenblut liefert 580—610 ccm, Pferdeblut 320—350 ccm, Schweineblut 320—350 ccm, Ochsenblut 165—170 ccm, Meerschweinchenblut 115 bis 125 ccm und Hammelblut 60—65 ccm Gas. Es ist ersichtlich, dafs Menschenblut am stärksten auf H_2O_2-Lösung zersetzend einwirkt. Tier- und Menschenblut ist hiernach leicht zu unterscheiden.

Untersuchungen über den Fettgehalt des menschlichen Blutes, von **Max Engelhardt.**[1]) — Zu den Untersuchungen wurde das Blut kräftiger und kachektischer Personen benutzt. Der Fettgehalt des Blutes verschiedener Personen beiderlei Geschlechts schwankte zwischen 0,101 bis 0,273 % und lag im Mittel bei 0,194 %, bei kachektischen Personen zwischen 0,112—0,284 %, Mittel 0,174 %. Diese Werte sind bedeutend niedriger als diejenigen anderer Analytiker.

Über den Eisengehalt des Hühnereies sowie Versuche über die Anreicherung des Eisens im Ei, von **P. Hoffmann.**[2]) — Nach Untersuchungen des Verfassers beträgt der Eisengehalt des Eidotters im Mittel 12,06 mg Fe_2O_3 pro 100 g; für ein Ei ohne Schale berechnet sich hieraus 1,81 mg Eisenoxyd. In den sogenannten Eiseneiern von Aufsberg wurden pro 100 g Eigelb 10,73 mg Fe_2O_3 gefunden, also weniger als in normalen Eiern. Ferner ist der Eisengehalt der von der Gesellschaft Ornis in den Handel gebrachten eisenhaltigen Eier, welche durch besondere Fütterung der Hühner erhalten werden sollen, nur gering, denn derselbe beträgt pro 100 g Eigelb 7,4 mg Fe_2O_3. Der Eisengehalt im Ei kann dadurch erhöht werden, dafs die Hühner Hämogallol, und zwar pro Tag eine 16,2 mg Fe_2O_3 entsprechende Menge erhalten. Hierbei wurde eine Zunahme des Eisengehaltes von 12,06 mg auf 20,9 mg Fe_2O_3 pro 100 g Eidotter beobachtet. Wurde den mit Hämogallol behandelten Tieren täglich eine 82,7 mg Fe_2O_3 entsprechende Menge Ferrohämol gegeben, so sank der Eisengehalt von 20,9 mg auf 16,8 mg und hierauf sogar auf 5,89 mg Fe_2O_3, um nach einiger Zeit wieder auf 10,3 mg Fe_2O_3 zu steigen. Um festzustellen, ob aufser Eisen auch Kupfer in das Ei übergeht, wurde einem Huhn Cuprohämol gegeben; in keinem Falle liefs sich jedoch Kupfer im Ei nachweisen. Es zeigen demnach Kupfer und Eisen ein ganz verschiedenes Verhalten.

Literatur.

Bordet, Jules u. Gengou, Octave: Untersuchungen über die Blutgerinnung und die gerinnungshemmenden Sera. — Ann. Inst. Pasteur **15**, 129 bis 144; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 960.

Henriques, V. u. Hansen, C.: Vergleichende Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des tierischen Fettes. — Skandin. Arch. f. Physiol. **XI**, **3/4**, 151; ref. Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 37.

Henze, M.: Über den Kupfergehalt der Cephalopodenleber. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **33**, 417.

Hödlmoser, C.: Enthalten gewisse Organe des Körpers physiologischer Weise Arsen? — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **33**, 329.

Jodlbauer: Über den Fluorgehalt der Zähne und Knochen. — Zeitschr. Biol. 1901, **41**, 487.

---

[1]) Deutsches Arch. f. klin. Med. **70**, 182—89; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 490. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 1901, **40**, 450; ref. Chem. Zeit. Rep. 1901, **30**, 267.

Küster, William: Über die Konstitution der Hämatinsäuren. — Liebig's Ann. **315**, 174—218; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 745.

Lambert, M. u. Garnier, L.: Über die Einwirkung des Chloroforms auf das Reduktionsvermögen des Blutes. — Compt. rend. 1901, **132**, 493; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 787.

Lépine, R. u. Boulud: Über die Zucker des Blutes. — Compt. rend. 1901, **133**, 138—39; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 492.

Saito, S. u. Katsuyama: Über den Zucker im normalen Hühnerblute. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 231.

Wachholz, Leo: Untersuchungen über Häminkrystalle. — Vierteljschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätswesen **21**, 226—39: ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 45.

---

2. Eiweiſs und ähnliche Körper.

Chemische und physiologische Studien über die Guanylsäure, von **Ivar Bang.**[1]) — Die hauptsächlichsten Resultate der vorliegenden Arbeit sind folgende: 1. Die Guanylsäure enthält nur eine Xanthinbase. Aller Stickstoff wird von dem Guanin geliefert. 2. Die Guanylsäure enthält eine Pentosegruppe. Salkowski's Untersuchung des Osazons hat hierdurch eine Bestätigung bekommen. Niemand kann jetzt an der Existenz der Pentose im Pankreasproteïd und in der Guanylsäure zweifeln. 3. Die Guanylsäure enthält Glycerin, das als Glycerinphosphorsäure vorkommt. Die Guanylsäure gewinnt hierdurch ein besonderes Interesse. Sie stimmt nämlich mit dem Lecithin sehr überein. Beide haben als Kern Glycerinphosphorsäure, welche im Lecithin mit Fettsäure und Cholin verbunden ist, in der Guanylsäure aber mit Zucker und Guanin.

Über das Jodprodukt des Oxyhämoglobins, von **D. Kurajeff.**[2]) — Der Verfasser bezeichnet das bei seinen Jodierungsversuchen des Pferdeoxyhämoglobins erhaltene Jodprodukt der Kürze wegen „Jodhämoglobin". Für die Jodierung des Oxyhämoglobins benutzte er in einigen Versuchen das Blum-Vaubel'sche Verfahren, d. h. er lieſs Jod in KJ-Lösung in Überschuſs auf die wässerige Lösung von Oxyhämoglobin bei Anwesenheit von überschüssigem Natriumbicarbonat reagieren; die Reaktion der Flüssigkeit wurde durch Hinzufügen von Natriumbicarbonat immer schwach alkalisch erhalten. In andern Versuchen verwandte der Verfasser einen Überschuſs von Jod in Jodkaliumlösung in Gegenwart von einer bestimmten Menge KJO_3. Um alle Bedingungen, die auf das Intaktbleiben des Oxyhämoglobins schädlich einwirken konnten, zu beseitigen, wurde die Jodierung bei Zimmertemperatur im Laufe von mehreren Tagen ausgeführt. Bei der Jodierung des Oxyhämoglobins erschien sehr bald (in einigen Minuten) ein flockiger schwarzbrauner Niederschlag, der sich bald auf dem Boden des Gefäſses sammelte. Nach einigen Tagen wurde die über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit nur schwach gelbgrünlich gefärbt und zeigte kein bestimmtes Spektrum (etwa das des Oxyhämoglobins oder des Hämatins). Der abfiltrierte Niederschlag des Jodprodukts wurde verschiedenen Reinigungsprozessen unterworfen. Beim Trocknen an der Luft wandelt sich das ausgewaschene Jodhämoglobin in eine sehr feste Masse mit glänzendem,

---

[1]) Zeitschr. physiol.. Chem. 1901, **31**, 411. — [2]) Ebend. 527.

fast schwarzem Bruche um. Fein zerrieben stellt das Jodhämoglobin ein braunschwarzes Pulver dar. Über die elementare Zusammensetzung des Jodhämoglobins gibt die folgende Aufstellung Aufschlufs:

	C	H	J	N	S	Fe
Präp. 1	17,58	6,59	12,37	14,48	—	—
„ 2	48,34	7,09	11,18	14,79	0,44	0,37
„ 3	48,48	6,04	11,02	14,81	0,49	0,31

Über das Salzsäurebindungsvermögen einiger reiner Eiweißkörper, von **Walter Erb.**[1]) — 1. Die Eiweifskörper verhalten sich der Salzsäure gegenüber als Basen und bilden mit ihr Salze. Diese Eiweifssalze zeigen eine hochgradige hydrolytische Dissoziation, durch deren Verlauf die widersprechenden Angaben über das Säurebindungsvermögen der Eiweifskörper erklärt werden können. 2. Heteroalbumose, Pflanzenvitellin, Eieralbumin und Serumalbumin besitzen eine verschiedene maximale Säurekapazität und verschieden steile Dissoziationskurven. Diese Eigenschaften müssen als charakteristisch für die einzelnen Eiweifskörper angesehen werden.

Über die Fällbarkeit einiger Eiweißkörper durch Chloroform, von **Friedrich Krüger.**[2]) — Aus den Chloroformextrakten von Darmschleimhäuten wurde durch Chloroform ein Körper gefällt, der auf Grund seiner Reaktionen zu den Eiweifssubstanzen zu rechnen ist. Bezugnehmend auf seine Darstellung aus Schleimhäuten, wurde er Mucosalbumin genannt. Das Mucosalbumin wird vollständig und verhältnismäfsig schnell durch Pepsin-Salzsäure verdaut. Im ganzen sind 12 Präparate von Mucosalbumin analysiert worden. Die Resultate hat der Verfasser in folgender Tabelle zusammengestellt.

Mucosalbumin aus	N	C	H	P	S	O	Asche
1. Kalbsdarm . .	17,33	53,29	8,23	1,45	1,82	17,88	0,50
2. „ . .	17,28	53,06	8,38	1,14	1,30	18,86	0,34
3. Hundedarm .	17,36	52,61	7,51	1,36	1,56	19,60	0,44
4. „ .	17,71	52,42	8,37	1,36	1,17	18,97	0,61
5. „ .	17,67	53,73	8,33	0,61	1,09	18,57	0,36
6. Schweinedarm .	17,44	53,09	8,51	0,52	1,29	19,15	0,30
7. Hundemagen .	17,27	54,70	7,97	1,08	—	—	0,71
8. Kälbermagen .	14,99	56,06	7,98	0,42	4,79	15,76	0,75
9. Rinderblase .	15,71	55,70	8,07	0,14	5,14	15,25	0,50
10. „ . .	15,48	55,21	7,74	0,13	5,56	15,88	0,66
11. „ . .	15,15	55,20	8,20	0,15	5,33	15,97	0,37
12. „ . .	15,74	55,38	7,93	0,24	5,53	15,18	0,48

Im weiteren behandelt der Verfasser die Lösungsverhältnisse der Chloroformniederschläge.

Zur Kenntnis des Thyreoglobulins, von **A. Oswald.**[3]) — Der Verfasser hat in einer früheren Abhandlung[4]) gezeigt, dafs sich aus der Schilddrüse zwei Eiweifskörper gewinnen lassen, wovon der eine jodhaltig, der andere dagegen jodfrei, dafür aber phosphorhaltig ist. Der jodhaltige Körper, der die äufseren Eigenschaften eines Globulins hat und deshalb Thyreoglobulin bezeichnet wurde, ist der Träger der spezifischen Wirksam-

[1]) Zeitschr. Biol. 1901, **41**, 309. — [2]) Ebend. 341. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 121. — [4]) Ebend. 1899, **27**, 15.

keit der Schilddrüse. Das Thyreoglobulin enthält sämtliches in der Schilddrüse vorkommende Jod in organischer Bindung, und aus ihm läfst sich durch Spaltung der jodhaltige Komplex gewinnen, den Baumann als Jodothyrin bezeichnet hat. Der Verfasser hatte diese Versuche an Schilddrüsen von Schweinen ausgeführt. Der Körper, den er aus diesen Drüsen erhalten hatte, besafs stets, selbst nach zwei verschiedenen Methoden dargestellt, die gleiche Zusammensetzung. Daraus durfte entnommen werden, dafs das Thyreoglobulin ein charakteristisches physiologisches Produkt der Thyreoidea darstelle. Die Feststellung, dafs das aus Schilddrüsen anderer Tierarten gewonnene Thyreoglobulin die gleiche Zusammensetzung oder wenigstens bei einer und derselben Spezies stets dieselbe prozentische Zusammensetzung besitze, war im höchsten Mafse geeignet, diese Anschauung zu bekräftigen. Der Verfasser hat deshalb unternommen, seine Untersuchungen auch auf die Thyreoidea anderer Tiergattungen und auf die des Menschen auszudehnen.

	Thyreoglobulin				
	des Schweins	des Hammels	des Ochsen	des Kalbs	
				aus Kröpfen	aus norm. Drüsen
C	52,21	52,32	52,45	52,80	—
H	6,83	7,02	6,93	7,04	—
N	16,59	15,90	15,92	15,99	—
J	0,46	0,39	0,86	0	0,56
S	1,86	1,95	1,83	2,00	—
(O)	(22,15)	(22,42)	(22,01)	(21,61)	—

Aus den eben angeführten Analysen geht hervor: dafs ein Eiweifskörper von den Eigenschaften des früher schon näher studierten Thyreoglobulins, aus Schilddrüsen vom Schwein gewonnen, sich bei allen untersuchten Tierarten nachweisen läfst, somit einen charakteristischen Bestandteil der normalen Schilddrüse bildet; ferner, dafs das Thyreoglobulin bei einer und derselben Tierart (vergl. Ochs und Kalb), vom Jod abgesehen, die gleiche Zusammensetzung hat; schliefslich, dafs die Zusammensetzung des Thyreoglobulins sogar bei den verschiedenen untersuchten Säugern, wiederum vom Jod abgesehen, annähernd die gleiche ist.

	Thyreoglobulin vom Menschen						
	aus Colloidkröpfen		aus dem Kropf einer Basedow-Kranken	aus colloidreichen Drüsen aus Hamburg	aus Schilddrüsen von Kindern aus Zürich	aus normalen Schilddrüsen aus Hamburg	aus einem Colloidkropf aus Zürich nach KJ-Zufuhr
	aus Basel	aus Zürich					
C	52,02	51,77	—	51,82	—	51,85	—
H	6,91	6,71	—	7,05	—	6,88	—
N	15,32	15,09	—	15,46	—	15,49	—
J	0,07	0,19	0,07	0,19	0,18	0,34	0,51
S	1,93	1,93	—	1,83	—	1,87	—
(O)	(23,75)	(24,31)	—	(23,65)	—	(23,57)	—

Aus den angeführten Analysen geht hervor, dafs, wie die Schilddrüse der Tiere, so auch die des Menschen stets einen Eiweifskörper von den Eigenschaften des Thyreoglobulins enthält. Die Zusammensetzung dieses Eiweifskörpers ist auch beim Menschen, den Jodgehalt ausgenommen, eine konstante.

Beiträge zur Kenntnis der Eiweißkörper, von **Adolf Jolles.**[1]) — I. Bei der Oxydation von Eiweifskörpern in saurer Lösung mit Permanganat tritt der Stickstoff in folgenden Formen auf: a) Harnstoff, b) durch Phosphorwolframsäure fällbare Substanzen, c) Filtratstickstoff. Ammoniak tritt nur in Spuren auf. Der Harnstoff kann nicht aus Hexonbasen entstanden sein, da diese bei der vom Verfasser angegebenen Behandlung keinen Harnstoff liefern, und aufserdem ihre Menge nicht ausreicht, die gesamte Harnstoffbildung zu erklären. Hexonbasen finden sich im Phosphorwolframsäureniederschlage. II. Auf Grund der Resultate lassen sich folgende untereinander stark abweichende Typen aufstellen: a) Oxyhämoglobin gibt über 90 % seines Stickstoffs als Harnstoff ab. b) Krystallisiertes Eieralbumin, krystallisiertes Serumalbumin, krystallisiertes Serumglobulin, Caseïn, Vitellin aus Eigelb lieferten 70—81 % Stickstoff als Harnstoff. c) Fibrin und Vitellin aus Pflanzen geben 40—50 % Stickstoff als Harnstoff, ca. 30 % im Filtrate von der Phosphorwolframsäurefällung. Der Rest des Stickstoffes wurde im Phosphorwolframsäureniederschlage gefunden und dürfte sich nach qualitativen Versuchen im wesentlichen auf den Gehalt an Hexonbasen zurückführen lassen. III. Allen Eiweifskörpern kommt die Eigenschaft zu, einen sehr beträchtlichen Teil des Stickstoffes nach dem angegebenen Verfahren als Harnstoff abspalten zu können. Ebenso allgemein, wenngleich in viel geringerer Menge, ist bei der Oxydation die Bildung von Hexonbasen zu verzeichnen. Abweichend von den Hofmeister'schen Versuchen ist die Eigenschaft der Harnstoffbildung bei den angegebenen Oxydationsversuchen von der Gegenwart anderer stickstoffhaltiger Substanzen (Ammoniak) unabhängig. IV. Für die Eiweifsspaltung im Organismus mufs gleichzeitig Hydrolyse und Oxydation angenommen werden. V. Aus den früher publizierten Arbeiten des Verfassers geht hervor, dafs nur die $CONH_2$- resp. $CONH$-Gruppe zur Harnstoffbildung befähigt ist und auch dieses nur, wenn sie sich an einem leicht oxydablen Rest befindet, dessen Struktur auch von Einflufs ist. Es ist somit auch für die Eiweifskörper sehr wahrscheinlich, dafs die Harnstoffbildung auf CONH-Gruppen zurückzuführen ist, von denen nach den Analysenresultaten eine sehr erhebliche Menge im Eiweifsmolekül vorhanden sein mufs. VI. Über die Beziehungen der gebildeten Harnstoffmengen zum chemischen und physiologischen Charakter der Eiweifskörper wird seiner Zeit auf Grund von Nährversuchen berichtet werden.

Über Proteïnstoffe. Einwirkung des nascierenden Chlors auf Kaseïn, von **J. Habermann** und **R. Ehrenfeld.**[2]) — Die Verfasser haben durch eine Einwirkung von 50 g Kaliumchlorat mit Salzsäure auf 100 g Kaseïn, entsprechend einer Menge von 87 g Chlor, dessen allmähliche Entwicklung innerhalb eines Zeitraumes von 48 Stunden sich vollzog, einen Körper erhalten, welcher bei der Spaltung mittels Salzsäure und Zinnchlorür, mittels Brom und Wasser, sowie bei der Zersetzung mittels schmelzendem Ätzkali die gleichen Zersetzungsprodukte lieferte wie die unveränderten Eiweifsstoffe, oder zum mindesten die nahestehenden Derivate dieser Zersetzungsprodukte, wie beispielsweise das Phenol. Wird in Betracht gezogen, dafs der Zersetzungsprozefs, dem das Kaseïn unterworfen

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 361. — [2]) Ebend. 467.

worden war, eine der energischsten und intensivsten Reaktionen darstellt, dann ist wohl der Beweis erbracht, dafs die Regel von der leichten Veränderbarkeit des Eiweifsmoleküls und dem labilen Gleichgewichtszustande seiner Hauptbestandteile, wie sie zumeist noch in allen Lehr- und Handbüchern betont wird, keine allgemeine Geltung besitzen kann. Nach allen Beobachtungen scheint das Albumin und auch andere Eiweifsstoffe ein dem Kaseïn analoges Verhältnis bei der Einwirkung von nascierendem Chlor zu zeigen.

Über ein gechlortes Caseïn und dessen Spaltung durch rauchende Salzsäure, von **Theodor Panzer.**[1]) — Die Chlorierung des Kaseïns geschieht in der Weise, dafs einzelne Amidogruppen und Wasserstoffatome (vielleicht auch Hydroxylgruppen, wie z. B. im Tyrosin) gegen Chlor ausgetauscht werden. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dafs das Chlor ziemlich fest gebunden ist und durch verdünnte Alkalien nicht abgespalten wird. Die Chlorierung findet namentlich in denjenigen Atomkomplexen statt, welche bei der hydrolytischen Spaltung des Kaseïns das Tyrosin liefern. Bei entsprechend ausgiebiger Chlorierung werden alle tyrosingebenden Atomkomplexe gechlort. Auffallend ist, dafs nur verhältnismäfsig wenige Atomgruppen der Chlorierung anheimfallen, während andere vollständig unberührt bleiben; denn es wurden z. B. reichliche Mengen von Leucin und Glutaminsäure durch Spaltung aus dem Chlorkaseïn erhalten. Es scheint daher, als ob es der Stellung der einzelnen Atomgruppen in dem komplexen Molekül des Eiweifskörpers zuzuschreiben wäre, dafs einzelne Gruppen der Chlorierung zugänglich sind, während andere überhaupt nicht angegriffen werden.

Über die Hydrolyse des Kaseïns durch Salzsäure, von **Emil Fischer.**[2]) — 1. Die Trennung der Monoaminosäuren durch fraktionierte Destillation ihrer Ester ist den bisher gebräuchlichen Methoden zur Isolierung und Erkennung dieser Säuren sowohl an Leistungsfähigkeit wie an Schnelligkeit der Ausführung weit überlegen. Eine Ausnahme besteht nur für das Tyrosin, welches viel leichter durch direkte Krystallisation gewonnen wird; 2. unter den Spaltungsprodukten des käuflichen Kaseïns durch Salzsäure sind aufser den schon beobachteten Aminosäuren sicher nachgewiesen: Phenylalanin und eine Aminovaleriansäure von bekannter Struktur. Sehr wahrscheinlich ist auch die Anwesenheit von Glycocoll gemacht; 3. bei der Hydrolyse des Kaseïns durch Salzsäure entstehen erhebliche Mengen von α-Pyrrolidinkarbonsäure, die bisher unter den Spaltungsprodukten der Proteïnstoffe noch nicht gefunden war. Ein Teil der Säure ist in der bisher unbekannten aktiven l-Form isoliert worden, der andere Teil war racemisiert. Die Säure scheint ein primäres Spaltungsprodukt des Kaseïns zu sein und entsteht auch aus andern Proteïnstoffen, z. B. dem Blutfibrin; 4. die mit der Estermethode isolierten Aminosäuren sind teilweise racemisiert, speziell wurde dies nachgewiesen für Leucin, Phenylalanin und Asparaginsäure. Für die Isolierung der einzelnen Säuren durch Krystallisation ist es deshalb ratsam, die ganze Menge durch Erhitzen mit Barytwasser unter Druck vorher zu racemisieren; 5. für die Identifizierung der Aminosäuren leistet die Untersuchung der Phenylisocyanat-

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **33**, 131. — [2]) Ebend. 151.

verbindung und ihres Anhydrids manchmal sehr gute Dienste; 6. die schon von E. Schulze bei Gemischen beobachtete Veränderung in der Löslichkeit der aminosauren Kupfersalze hat sich an neuen auffallenden Beispielen wieder gezeigt. So wird das Kupfersalz der Aminovaleriansäure bei Gegenwart von l-Pyrrolidincarbonsäure in absolutem Alkohol löslich. Ferner bildet Leucinkupfer mit dem aminovaleriansauren Kupfer in Wasser leicht lösliche grofse Krystalle, welche die Zusammensetzung einer molekularen Verbindung zeigen; 7. der Ester des Phenylalanins läfst sich von den Estern der Glutamin- und Asparaginsäure, welche ungefähr den gleichen Siedepunkt haben, durch Behandlung mit Wasser leicht trennen. Beim Kochen von Phenylalanin mit Schwefelsäure und Kaliumbichromat tritt der Geruch von Phenylacetaldehyd auf, und diese Reaktion bildet eine ebenso scharfe wie bequeme Methode zur Auffindung des Phenylalanins.

Über Fetteiweißverbindungen, von **Joseph Nerking.**[1]) — Die Ergebnisse seiner Arbeit fafst der Verfasser kurz wie folgt zusammen: Während es bei einer Reihe von reinen Eiweifskörpern gelingt, durch Ätherextraktion im Soxhlet'schen Apparat eine vollkommene Entfettung herbeizuführen, so zwar, dafs eine nachfolgende peptische Verdauung kein oder kein nennenswertes Ätherextrakt mehr liefert, gelingt dies bei einer andern Reihe nicht, und man erhält bei diesen der letzteren Reihe angehörigen Eiweifskörpern durch peptische Verdauung noch recht beträchtliche Mengen Ätherextrakt. Es ist schwer anzunehmen, dafs die in diesem letzteren Falle nur durch peptische Verdauung erhaltenen Mengen Ätherextrakt nicht chemisch gebunden seien; der Verfasser gibt aber zu, dafs einen absolut strengen Beweis für diese Auffassung der chemischen Bindung des Fettes zu erbringen ihm nicht gelungen ist. Dieser absolute Beweis könnte eben nur in einer Synthese von Fett und Eiweifs bestehen; eine solche zu stande zu bringen hat der Verfasser auf verschiedene Weise versucht, jedoch ohne Erfolg. Das Verhalten einzelner Eiweifskörper bei der peptischen Verdauung ist auffallend und läfst die Auffassung einer chemischen Bindung des Fettes wohl zu, um so mehr, als die Menge des auf nur diese Weise extrahierbaren Ätherextraktes bei den einzelnen in Betracht kommenden Körpern prozentisch einen nahezu konstanten Betrag hat (Mucin 3 %, Paraglobulin 1,5 %, Stromasubstanz 3 ½ %, Kleber 10 %).

Ein hydrolytisches Derivat des Globulins Edestin und sein Verhältnis zu Weyl's Albuminat und zur Histongruppe, von **Thomas B. Osborne.**[2]) — Durch Einwirkung des Wassers oder sehr verdünnter Säure wird das Edestin, ein Körper globulinartiger Natur, in eine Substanz verwandelt, die in Salzlösungen von mäfsiger Konzentration unlöslich ist. Dieses Derivat des Edestins entsteht durch Hydrolyse, wobei die entstehende Menge der Zeit und der Konzentration der Wasserstoff-Ionen in der Lösung proportional ist. In reinem Wasser bildet sich weniger in einer gegebenen Zeit als in Wasser, das Kohlensäure enthält. Es bildet sich mehr durch eine bestimmte Menge Chlorwasserstoffsäure als bei einer entsprechenden Menge Phosphorsäure und durch jede dieser Säuren bildet

[1]) Pflüger's Arch. 1901, 85, 330. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **33**, 225.

sich mehr als unter der Einwirkung der äquivalenten Menge Essigsäure. Diese Substanz ist dieselbe, die von Weyl als „Albuminat" bezeichnet wird; sie entsteht in gröfserer oder geringerer Menge in den nach der gewöhnlichen Methode dargestellten krystallisierten Edestinpräparaten und ist ohne Zweifel das erste Produkt der hydrolytischen Umwandlung, die zu der Bildung des sogenannten Acidalbumins führt. Es ist wahrscheinlich, dafs die in Salzlösung unlöslichen Produkte, die aus andern Globulinen entstehen, durch einen analogen Prozefs entstehen, und dafs diese eine besondere Klasse hydrolytischer Derivate der ursprünglichen Proteïnmoleküle bilden. Für dieses Derivat des Edestins wird der Name Edestan vorgeschlagen. Die Elementarzusammensetzung des Edestans ist dieselbe, wie die des Edestins, aus welchem es entsteht, soweit man dies durch die Analyse feststellen kann.

Der basische Charakter des Proteïnmoleküls und das Verhalten des Edestins zu bestimmten Mengen von Säure und Alkali, von **Thomas B. Osborne.**[1]) — Der Verfasser stellt die Ergebnisse seiner Untersuchung in folgenden Sätzen zusammen: 1. Die Proteïne sind basische Körper und gehen Ionenreaktionen mit Säuren ein, mit welchen sie echte Salze bilden. 2. Präparate von natürlichen Proteïnen, wie sie gewöhnlich aus Lösungen gewonnen werden, die leicht sauer oder neutral gegen Lackmus sind, sind Salze der basischen Proteïnsubstanz. 3. Die Säure dieser Salze kann von den in Wasser unlöslichen Proteïnen abgetrennt werden, indem man sie mit Kalium- oder Natriumhydrat gegen Phenolphtalein neutral macht. Die mit dem Proteïn verbundene Säure kann in der wässerigen Lösung nachgewiesen werden, indem man das unlösliche Proteïn abfiltriert, die Lösung verdunstet und die so gewonnenen Alkalisalze analysiert. 4. Durch die gewöhnlich angewendeten Methoden bereitete Präparate von Edestin enthalten hauptsächlich Chloride, wenn sie aus Natriumchloridlösungen krystallisiert, hauptsächlich Sulfate, wenn sie aus einer Ammoniumsulfat enthaltenden Lösung krystallisiert sind. Die Edestinsalze, welche herauskrystallisieren, sind die der negativen Ionen, welche in der Lösung vorhanden sind; wenn mehrere Arten von Ionen vorhanden sind, so ist das vorherrschende Salz das derjenigen negativen Ionen, die zur Zeit der Krystallisation am reichlichsten vorhanden sind. 5. Aus Natriumchloridlösungen wie gewöhnlich bereitete Edestinpräparate lösen sich im allgemeinen in einem beträchtlichen Umfange auf, wenn sie mit reinem Wasser gewaschen werden. Der Teil, welcher sich löst, ist doppelt so sauer gegen Phenolphtalein, als der Teil, der ungelöst bleibt. 6. Der Grad des Säuregehaltes des in Wasser unlöslichen Teils ist gleich demjenigen einer Verbindung von einem Molekül Edestin mit einem Molekül Salzsäure, angenommen, dafs das erstere ein Molekulargewicht von etwa 14500 hat, welches zweimal so grofs ist, als das einfachste, das aus seiner Analyse berechnet werden kann, wenn zwei Atome Schwefel in seinem Molekül sind. Edestin bildet daher Salze, die einem Mono- und einem Dichlorid entsprechen. 7. Sowohl die Edestinkrystalle als auch die seiner verschiedenen Salze sind, soweit festgestellt worden ist, isomorph, da die Massenwirkung des Proteïnmoleküls so grofs ist, dafs es den kleinen Be-

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **33**. 240.

trag an gebundener Säure verhindert, einen Wechsel der krystallinischen Form zu bewirken. In dieser Hinsicht verhält sich Edestin wie Hämoglobin, dessen Verbindungen mit Sauerstoff und Kohlensäure auch isomorph sind. 8. Die freie Basis Edestin wird, wenn sie in reinem Wasser suspendiert ist, durch nahezu die berechnete Menge Salzsäure aufgelöst, die erforderlich ist für eine vollständige Reaktion zwischen einem Molekül Edestin und zwei Molekülen Salzsäure. Bei Zusatz der Säure in aufeinander folgenden kleinen Mengen findet so lange keine Lösung statt, bis eine Hälfte des erforderlichen Betrags hinzugesetzt worden ist. Beim Hinzufügen der zweiten Hälfte der Säure findet die Lösung in einer der zugesetzten Säure proportionalen Weise statt. Der Säuregehalt der mit der zweiten Hälfte der Säure gewonnenen Lösung ist proportional dem zweifachen der zugesetzten Säuremenge, in Übereinstimmung mit der Verwandlung eines durch die erste Hälfte der Säure hervorgebrachten unlöslichen Monochlorids in ein durch die zweite Hälfte gebildetes lösliches Doppelchlorid. 9. Etwas mehr als die berechnete Menge Salzsäure ist erforderlich, eine gegebene Menge Edestin aufzulösen, weil ein basischeres hydrolytisches Umwandlungsprodukt von Edestin, das nur wenig in Wasser löslich ist, durch die Hydrogen-Ionen gebildet wird, welche durch die hydrolytische Zersetzung des Chlorids in Freiheit gesetzt werden. 10. Da Lösungen von Edestinchlorid durch hydrolytische Zersetzung nicht gefällt zu werden scheinen, so kann man annehmen, dafs sich Edestinhydroxyd bildet und unter den Versuchsbedingungen in Lösung bleibt. 11. Edestinsulfate sind weniger löslich als die entsprechenden Chloride und folglich sind Präparate, die aus Ammoniumsulfate enthaltenden Lösungen gewonnen sind, in Wasser nicht löslich. Zehnmal mehr Schwefelsäure als Salzsäure ist erforderlich, eine gegebene Menge Edestin aufzulösen. Bestimmte Verbindungen mit Schwefelsäure sind bis jetzt noch nicht erzielt worden. 12. Die zur Lösung von Edestin erforderliche Menge Essigsäure nähert sich mehr der berechneten, als dies bei Salzsäure der Fall ist, denn die erstere ist weniger ionisiert als die letztere und bildet deshalb in derselben Zeit nur den dritten Teil von dem basischeren Umwandlungsprodukt als die äquivalente Menge Salzsäure. 13. Phosphorsäure reagiert als einbasische Säure auf Edestin in Übereinstimmung mit ihrer Zersetzung in den Ionen H' und $H_2PO'_4$. Nur wenig mehr als die berechnete Menge dieser Säure ist erforderlich, eine bestimmte Menge Edestin aufzulösen. 14. Edestin bildet mit Salpetersäure ein Salz, welches dem Dichlorid entspricht. Bei 30^0 ist Edestindinitrat in reinem Wasser viel löslicher als bei 20^0, so dafs eine klare Lösung, die $5\,^0/_0$ dieses Salzes enthält, nach dem Abkühlen eine beträchtliche Fällung abgibt. 15. Edestin sättigt Kalium- oder Natriumhydrat in einer Menge, die der Bildung des Monochlorids entspricht. Zur Lösung einer bestimmten Menge Edestin ist so viel Kali- oder Natronlauge nötig, wie dem Verhältnis eines Moleküls der Basis zu einem Molekül Proteïn entspricht. Lösungen von Kalium- oder Natriumedestin werden, wahrscheinlich infolge von Hydrolyse, trübe, nachdem sie einige Zeit gestanden haben, und lassen allmählich etwas von dem gelösten Proteïn ausfallen. 16. Um eine bestimmte Menge Edestin aufzulösen, ist ungefähr dreizehnmal soviel Ammoniumhydrat als Natrium- oder Kaliumhydrat erforderlich. 17. Ungefähr dreimal soviel Natrium in der Form von Kar-

konat als Natrium in der Form von Hydrat ist erforderlich, um eine gegebene Menge Edestin aufzulösen. 18. Die Löslichkeitsverhältnisse des Edestins entsprechen genau denen eines Globulins, insofern es in reinem Wasser unlöslich, jedoch in neutralen Kochsalzlösungen von genügender Stärke löslich ist. 19. Edestinmonochlorid ist gleichfalls in Wasser unlöslich, jedoch leicht löslich in salzhaltigen Lösungen. Edestinmonochlorid und Natrium- oder Kaliumedestin sind in reinem Wasser löslich, jedoch unlöslich bei Gegenwart einer kleinen Menge eines neutralen Salzes. Bei Gegenwart einer gröfseren Menge des neutralen Salzes sind sie löslich und zeigen in solchen Lösungen die Eigenschaften des Globulins. 20. Die Tatsache, dafs sowohl Edestin wie auch seine mit starken Säuren gebildeten Salze in vollkommen neutralen Lösungen von Kochsalz löslich sind, zeigt, dafs die Löslichkeit eines Globulins nicht von der Gegenwart eines Alkalis abhängt, wie Starke vor kurzem angegeben hat.

Über die quantitative Bestimmung der Spaltungsprodukte von Eiweifskörpern, von **Edwin Hart.** [1]) — Die Hauptergebnisse seiner Arbeit hat der Verfasser wie folgt zusammengefafst: 1. Die beiden bei der Pepsinverdauung des Syntonins gebildeten primären Produkte unterscheiden sich in ihrer Struktur durch den Gehalt an Hexonbasen von einander und von der Muttersubstanz, dem Syntonin. Die Heteroalbumose enthält weniger, die Protalbumose mehr Histidin. Hingegen ist die Heteroalbumose reicher an Arginin als die Protalbumose. 2. Die beiden nach verschiedenen Methoden (Koagulation, Alkoholfällung) dargestellten Präparate von Heteroalbumose sind wahrscheinlich identisch. Der bezüglich des Lysins, des Ammoniaks und des Huminstickstoffs gefundene Unterschied ist wahrscheinlich dadurch herbeigeführt worden, dafs das eine Präparat mehr Kochsalz enthielt als das andere. 3. Wird die Spaltung von Kaseïn oder Leim durch siedende Säuren bei Gegenwart einer gewissen Menge gelöster anorganischer Salze (Kochsalz, Natriumsulfat) vorgenommen, so kann die Spaltung anders verlaufen als bei Abwesenheit dieser Salze. Bei Gegenwart von Kochsalz war bei diesen Eiweifskörpern die Menge des gebildeten Ammoniaks und des Lysins eine gröfsere, die des Huminstickstoffs eine geringere. — 4. Aus einzelnen Eiweifskörpern gelingt es, durch Säurespaltung bei Gegenwart von Kochsalz stickstofffreie Huminstoffe zu erhalten. 5. Das Zeïn liefert, auch bei Gegenwart von Kochsalz gespalten, kein Lysin. — 6. Die einmal aus Kaseïn gebildete Huminsubstanz liefert bei nachträglicher Spaltung mit Schwefelsäure und Kochsalz kein Lysin mehr.

Über die Bedeutung der Jodsäurebildung bei der Jodierung des krystallisierten Eieralbumins, von **C. H. L. Schmidt.** [2]) — 1. Bei der Jodierung des krystallisierten Eieralbumins findet neben einer Oxydation (Jodwasserstoffbildung) eine kontinuierliche Abspaltung von Amidogruppen (Amidstickstoff) aus dem Proteïnmolekül statt in Form von Ammoniumjodat und -jodid. 2. Jodwasserstoffsäure vermag neben Jodid und Jodat (5 Moleküle : 1 Molekül) nur bis zu einer bestimmten Grenze frei zu bestehen; wird diese Grenze überschritten, so tritt Reduktion der Jodsäure ein. Diese Wechselwirkung zwischen Jodwasserstoff einerseits und Jodid und Jodat anderseits bedingt, dafs bei der Jodierung des Eiweifsmoleküls

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **33**, 347. — [2]) Ebend. **34**, 55.

unter sonst gleichen Versuchsbedingungen die Jodsäurereaktion stets gleich intensiv bleibt, solange eben der Amidstickstoff nicht vollständig abgespalten, bezw. eine tiefere Zersetzung des Eiweifses nicht stattgefunden hat. 3. Jodsäure läfst sich in dem Filtrat von jodiertem Eiweifs so nachweisen (bezw. aus demselben rein darstellen), dafs man durch salpetrige Säure (Natriumnitrit und Schwefelsäure) Jodwasserstoff und Jodid oxydiert, das noch gelöstes Jod enthaltende Filtrat eindampft und mit Zinkstaub (und Essigsäure) reduziert. Der abgespaltene Amidstickstoff ist schliefslich als schwefelsaures Ammoniak durch die üblichen Reaktionen erkennbar. 4. Wenn bereits unter gewöhnlichen Bedingungen (Zimmertemperatur) durch Einwirkung von Jod auf konzentrierte Eiweifslösungen Jodsäurebildung auftritt, so ist diese Reaktion nur als Beweis für den basischen Charakter der Proteïnmoleküle, für die Ionisierung der Proteïne aufzufassen.

Über die Einwirkung von Natriumäthylat auf ein gechlortes Kaseïn, von **Theodor Panzer.**[1]) — Durch Spaltung mit Natriumäthylat in alkoholischer Lösung zerfällt das Chlorkaseïn, indem ein Teil des Chlors herausgenommen wird, in eine Anzahl einfacherer Körper; ein Teil derselben, der bei weitem kleinere, ist chlorfrei und besteht aus Substanzen, welche den Verdauungsalbumosen an die Seite zu stellen sind, vielleicht auch aus geringen Mengen von Amidosäuren. Der andere Teil wird von chlorhaltigen Substanzen mit den ausgesprochenen Eigenschaften von Säuren gebildet. Diese Säuren unterscheiden sich wesentlich von den Eiweifskörpern und von den durch Fermentwirkung aus diesen entstandenen Spaltungsprodukten. Sie scheinen in ihrer Konstitution schon ziemlich einfach zu sein, liefern aber bei weiterer Spaltung noch Amidosäuren.

Über den Abbau von Eiweiß, von **M. Dennstedt.**[2]) — 1. Alle Proteosen, gleichgültig, durch welchen Vorgang sie entstehen, sind ausgesprochene Säuren. — 2. Die Bildung der Proteosen aus den Proteïnen ist keine einfache hydrolytische Spaltung, sondern ein chemischer Vorgang, bei dem stets Stickstoff als Ammoniak, meist auch Schwefel als Schwefelwasserstoff abgespalten wird; gleichzeitig kann daneben auch Wasseraufnahme, vielleicht auch Oxydation erfolgen.

Literatur.

Über den Einflufs des Milieus, insbesondere der anorganischen Substanzen, auf Eigenschaften von Eiweifskörpern, von **Johannes Starke.**[3]) — **Inhalt:** Einleitung: Definitionen. Säure- und Alkali-Eiweifse. Koagulation durch Hitze und Koagulationstemperaturen: Wesen der Koagulation; Faktoren, welche die Koagulation beeinflussen. Koagulationstemperatur. Schlufsfolgerungen: Die Schwierigkeit, einen Milieueinflufs auf das Eiweifsmolekül selbst zu konstatieren. Das Gesamtresultat seiner Abhandlung fafst der Verfasser kurz folgendermafsen zusammen: Das Studium der typischen Fällungsreaktionen und Lösungsreaktionen der Alkali- und Säure-Eiweifse ergibt nirgends einen Einflufs des Milieus auf das Eiweifsmolekül selbst. Das Studium der Hitzekoagulation von Albumin- und Globulin-Lösungen ergibt für Albumin ebenfalls keinen nachzuweisenden Milieu-Einflufs, der das Albuminmolekül selbst betrifft; — ob ein solcher beim Globulin-Molekül besteht, bleibt durchaus fraglich. Das

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **34**, 66. — [2]) Chem. Zeit. 1901, 814. — [3]) Zeitschr. Biol. 1901, **42**, 187.

Studium der Koagulationstemperaturen ist noch nicht bis zu dem Punkte gediehen, an dem man sagen könnte, ob und inwieweit hier die Eiweifsmoleküle selbst von den die Koagulationstemperatur ändernden Einflüssen betroffen werden. Natürlich ist es praktisch nichtsdestoweniger ganz notwendig, insbesondere die anorganische Zusammensetzung einer Eiweifslösung in jedem Falle zu erforschen; denn bei den Manipulationen, die wir mit den Eiweifslösungen vornehmen, und bei den Faktoren, die wir auf sie einwirken lassen, kommt es, je nach dem Milieu, häufig vor, dafs sich neue Eiweifskörper bilden — (z. B. wenn man eine mit H_2O verdünnte natürliche Albuminlösung erhitzt) —, oder dafs der applizierte Faktor, je nach der anorganischen Zusammensetzung der Eiweifslösung, einmal die in der Eiweifslösung wieder für den Eiweifskörper oft einzig wichtige Substanz oder Instanz (z. B. die Alkalescenz) ändert, ein andermal aber nicht —, — aber alle diese Variationen der Erscheinungen an den Eiweifslösungen dürfen, so notwendig ihre Kenntnis ist, durchaus nicht ohne weiteres auf das Eiweifsmolekül selbst ausgedehnt werden. Das Eiweifsmolekül erweist sich ebenso konstant wie jeder andere chemisch definierte Körper. Wie andere „merkwürdige" Eiweifseigenschaften, also wie der „Übergang des Eiweifsmoleküles durch mechanische Erschütterung aus dem flüssigen in den festen Zustand", — wie das „Vonsichselbstkoagulieren des Eiweifsmoleküles, lediglich wenn es im festen Zustande verharrt" —, so ist auch ein „Milieu-Einflufs auf das Eiweifsmolekül selbst" bisher nicht positiv nachweisbar.

Bang, Ivar: Zur Frage des Nukleohistons. Vorläufige Mitteilung. — Beitr. z. chem. Physiol. u. Path. **1**, 189—92; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 817.

Bechhold, Heinrich: Über Phosphorsäureester von Eieralbumin. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **34**, 122.

Bénech, Elophe u. Kutscher, Fr.: Die Oxydationsprodukte des Arginins. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 278.

Cerny, Zd.: Versuch einer Trennung der Verdauungsalbumosen mit Metallsalzen. — Pflüger's Arch. 1901, **87**, 614.

Embden, Gustav: Über den Nachweis von Cystin und Cystein unter den Spaltungsprodukten der Eiweifskörper. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 94.

Fischer, Emil u. Skita, Alader: Über das Fibroin der Seide. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **33**, 177.

von Fürth, Otto: Über Glucoproteïde niederer Tiere. — Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 522—58; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 1024.

Haslam, H. C.: Quantitative Bestimmung der Hexonbasen in Heteroalbumose und Pepton. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 54.

Henze, M.: Zur Kenntnis des Hämocyanins. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **33**, 370.

Huiskamp, W.: Über die Eiweifskörper der Thymusdrüse. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 145.

Klug, Ferd.: Über Proteïnchrom. — Pflüger's Arch. 1901, **86**, 194.

Kurajeff, D.: Über das Protamin aus den Spermatozoen des Accipenser stellatus. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 197.

Kurajeff, D.: Über die koagulierende Wirkung des Papayotins auf Peptonlösungen. — Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 121—35; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 817.

Langstein, Leo: Die Kohlehydrate des krystallisierten Serumalbumins. — Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 259—68; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 1024.

Lawrow, D.: Zur Kenntnis des Chemismus der peptischen und tryptischen Verdauung der Eiweifskörper. I. Mitteilung. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **33**, 312.

Levene, P. A.: Zur Chemie der Mucine. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **31**, 395.

Levene, P. A. u. Alsberg, C.: Zur Chemie der Paranukleinsäure. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **31**, 543.

Müller, Friedrich: Beiträge zur Kenntnis des Mucins und einiger damit verwandter Eiweifsstoffe. — Zeitschr. Biol. 1901, **42**, 468.

Panzer, Theodor: Ein geschwefeltes und gechlortes Derivat des Kaseïns. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **33**, 595.

Salkowski, E.: Über die Paranukleïnsäure aus Kaseïn. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, 32, 245.

Schulz, Fr. N.: Die Krystallisation von Eiweifsstoffen und ihre Bedeutung für die Eiweifschemie. — Jena, G. Fischer, 1901; ref. Centr.-Bl. Physiol. 1901, 15, 276.

Schulze, E. u. Winterstein, E.: Über die Ausbeute an Hexonbasen, die aus einigen pflanzlichen Eiweifsstoffen zu erhalten ist. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, 33, 547.

Schulze, E. u. Winterstein, E: Beiträge zur Kenntnis des Arginins und des Ornithins. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, 34, 128.

Simon, Gustav: Beitrag zur Kenntnis der Eiweifskörper der Kuhmilch. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, 33, 466.

Schwarz, Leo: Über Verbindungen der Eiweifskörper mit Aldehyden. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, 31, 460.

---

3. Sekrete und Exkrete etc.

Über das Bilifuscin, von **Leo R. v. Zumbusch.**[1]) — Nach den Untersuchungen des Verfassers stellt sich das Bilifuscin als ein zwar nicht krystallisiert erhaltener, aber durch Löslichkeit und andere beschriebene physikalische Eigenschaften wohl charakterisierter, die Formel $C_{64}H_{96}N_7O_{14}$ besitzender, die gebräuchlichen Gallenfarbstoffreaktionen nicht gebender Körper dar, dessen Stickstoff derartig gebunden ist, dafs er nicht durch Zersetzung mit rauchender Schwefelsäure in Ammoniak übergeführt werden kann.

Über die chemische Zusammensetzung des Schweißes, von **W. Camerer.**[2]) — Als Versuchsperson diente ein 33 Jahre alter Mann, der sich in mittlerem Ernährungszustand befand. Den Versuchen ging jedesmal ein warmes Bad ohne Benutzung von Seife voraus, dem Lichtbadversuch Nr. 2 aufserdem eine Abwaschung des ganzen Körpers mit Äther. Der für die chemische Untersuchung verwendete, filtrierte Schweifs war leicht trübe. In den folgenden Tabellen sind die Resultate kurz zusammengestellt.

(Siehe Tab. I, II u. III auf S. 343.)

Zur Frage über die amylolytische Wirkung des Speichels, von **P. Bielfeld.**[3]) — Der Verfasser kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu folgenden Schlüssen: 1. Die Ptyalinmenge ist, innerhalb der vom Verfasser eingehaltenen Grenzen für die Quantität des Fermentes und der Stärke, für die Quantität des entstehenden Zuckers ohne Einflufs. 2. Ebenso hat der prozentische Gehalt der Verdauungsprobe an Amylum keine Bedeutung, wofern nur die absolute Menge an Stärke die gleiche bleibt. 3. Je gröfser die absolute Quantität Amylum in der Verdauungsprobe ist, um so mehr Zucker wird gebildet.

Über ein proteolytisches Enzym in der Milz, von **S. G. Hedin** und **S. Rowland.**[4]) — Nach den Untersuchungen der Verfasser enthält die Milz von Rind, Pferd, Schaf und Schwein ein proteolytisches Enzym, das am stärksten in saurer Lösung wirkt.

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, 31, 446. — [2]) Zeitschr. Biol. 1901, 41, 271. — [3]) Ebend. 360. — [4]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, 32, 341.

Tabelle I.

	Versuchsdauer Minuten	Anzahl der Pulsschläge anfangs	am Schlufs	Mastdarmtemperatur am Schlufs	Schweifsmenge	Spez. Gew.	Reaktion
1. Lichtbad	75	70	100	—	60	—	sauer
2. „	90	72	100	38,4	100	1008,4	alkalisch
3. Heifsluftbad	45	70	120	38,9	120	1010	sauer
4. Dampfbad	30	70	106	38,5	300	1005,5	alkalisch

Tabelle II.
100 ccm Schweifs enthalten:

	Wasser	Tr.-S.	Ätherextrakt	Gesamt-N	Harnstoff-N	Ammon-N	Asche	Na Cl	Eiweifs
1. Lichtbad	97,9	2,1	0,17	0,188	—	—	1,04	—	—
2. „	—	—	—	0,150	0,051	0,012	0,866	0,66	Spur
3. Heifsluftbad	93,3	1,7	0,02	0,137	Analyse verunglückt	0,011	1,042	0,78	—
4. Dampfbad	99,24	0,76	0,085	0,091	0,031	0,006	0,465	0,34	Spur

Tabelle III.

	Auf 100 Trockensubstanz kommen			Auf 100 Gesamt-N kommen			Auf 100 Asche kommt Na Cl
	Ätherextrakt	Gesamt-N	Asche	Harnstoff-N	Ammon-N	Asche	
1. Lichtbad	8,4	9,3	51,2	—	—	553	—
2. „	—	—	—	34	8,0	577	76
3. Heifsluftbad	11,8	8,1	61,3	—	8,0	753	75
4. Dampfbad	11,2	12,0	61,2	34	6,6	511	73
Mittel	10,5	9,8	57,9	34	7,5	598	75

Über die Stellung der Purinkörper im menschlichen Stoffwechsel. Drei Untersuchungen von **Richard Burian** und **Heinrich Schur**[1]) und Untersuchung über **Die intermediäre Natur der Purinkörper des Säugetierstoffwechsels.** — Ein geschichtlicher Überblick der auf diesem Gebiete vorliegenden hauptsächlichsten Arbeiten geht den eigenen Versuchen der Verfasser voraus. Es ist daran festzuhalten, dafs die Nahrungspurine im Säugetierleib zerstört werden, oder mit andern Worten, dafs die exogenen Purinkörper des Säugetier-Stoffwechsels intermediären Charakter besitzen. Dagegen ist es noch nicht sicher erwiesen, dafs auch die endogenen Purinstoffe im Mammalierkörper einer Zersetzung unterliegen. Insbesondere wenn als solche eingeführte Harnsäure im Säugetierkörper wirklich vollständig und restlos vernichtet wird und somit angenommen werden mufs, dafs die unzersetzt ausgeschiedene Harnsäure entweder in einer unangreifbaren Form im Körper zirkuliert hat oder aber erst in den

[1]) Pflüger's Arch. 1901, **87**, 239.

Nieren entstanden ist, mufs die Möglichkeit zugegeben werden, dafs die endogene Harnsäure in ihrer Totalität in unzerstörbarem Zustande im Organismus vorhanden sein, oder ausschliefslich in den Nieren entstehen, also ein terminales Produkt sein könnte. Immerhin besitzt auch in diesem Falle die Annahme, dafs die endogene Harnsäure analog der exogenen ein intermediäres Stoffwechselprodukt ist, die gröfsere Wahrscheinlichkeit. Es war zunächst Aufgabe der Verfasser, zu entscheiden, ob als solche in die Blutbahn von Mammaliern eingeführte Harnsäure vollständig zerstört wird oder nicht. Nach Beantwortung dieser Frage war zu hoffen, dafs man hinsichtlich der Natur der endogenen Harnsäure zu einer definitiven Ansicht gelangte. Bezüglich der von den Verfassern in dieser Hinsicht angestellten Versuche müssen wir auf das Original verweisen. Die Verfasser resumieren kurz ihre hauptsächlichsten Beobachtungen wie folgt: 1. Gerade so wie beim Hund wird auch beim Kaninchen und beim Menschen als solche in die Blutbahn eingeführte Harnsäure nicht vollständig und restlos, sondern unvollständig zersetzt; deshalb ist auch beim Kaninchen und beim Menschen das Zustandekommen der (exogenen und endogenen) Harnsäure-Ausscheidung nicht durch irgend welche besondere Annahmen, sondern einfach durch die Unvollkommenheit der Harnsäure-Zerstörung zu erklären. 2. Der ausgeschiedene Harnsäure-Bruchteil ist in den verschiedensten Säugetierspezies bei ein und demselben Individuum konstant, es läfst sich deshalb für jedes Individuum ein bestimmter Faktor, der Integrativfaktor, angeben, mit welchem man die ausgeschiedene Harnsäure-Menge multiplizieren mufs, um (annähernd) zu dem in die Blutbahn eingetretenen Harnsäure-Quantum zu gelangen. — 3. Der Harnsäure-Integrativfaktor ist beim Menschen auch für verschiedene Individuen konstant; beim Hunde kommen hier vielleicht individuelle Unterschiede vor. 4. Für die verschiedenen Säugetierspezies variiert der Harnsäure-Integrativfaktor aufserordentlich stark. Sehr grofs ist derselbe für die Karnivoren (20—30), kleiner für das Kaninchen (6) und ganz besonders niedrig für den Menschen (2). Diese Unterschiede beruhen offenbar darauf, dafs Zahl und Ausdehnung der harnsäurezerstörenden Organe bei den verschiedenen Spezies wechseln.

Verschiedenheit der Zusammensetzung der Galle nach dem Alter und dem Ernährungszustande der Tiere, von **R. L. Craciunu.**[1]) — Die Galle jugendlicher und magerer Tiere enthält mehr festen Rückstand und somit weniger Wasser als jene alter und fetter Tiere. Dieser Unterschied macht sich auch bemerkbar im Gehalte der Galle an anorganischen Salzen, Mucin, Cholesterin, Lecithin, Fett und Cholaten; diese Stoffe sind in der Galle von jungen und mageren Tieren reichlicher vertreten als in solchen von alten und fetten Tieren.

Über die spontane Umwandlung der Harnsäure in Harnstoff, von **Torquato Gigli.**[2]) — Der Verfasser hat beobachtet, dafs sich selbst überlassene Harnsäurelösungen bei längerem Stehen einer spontanen Veränderung unterliegen und zwar besteht die Hauptveränderung in der Umwandlung der Harnsäure in Harnstoff. Wird eine solche veränderte Lösung auf dem Wasserbade verdampft, der Rückstand mit starkem Alkohol be-

[1]) Compt. rend. **132**, 1187—89; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 1378. — [2]) Chem. Zeit. 1901, **71**, 741.

handelt, der Alkohol abfiltriert und gleichfalls verdampft, so erhält man Krystalle, welche auf Grund ihrer Form, ihrer Löslichkeit in Wasser und des Verhaltens der wässerigen Lösung gegen Hypobromit oder salpetrige Säure, wie auch gegen Salpeter- und Oxalsäure, ferner auf Grund ihres Verhaltens beim Erwärmen (Ammoniakentwicklung und Biuretreaktion des Rückstandes) als Harnstoff erkannt wurden. Über die Entstehung des Harnstoffs im Organismus sind die Meinungen der Physiologen nicht übereinstimmend; nach einigen entsteht aus der Harnsäure Harnstoff, nach andern dagegen geht die Bildung des Harnstoffs derjenigen der Harnsäure voran. Die vom Verfasser festgestellte Umwandlung der Harnsäure, welche im Organismus noch günstigere Umstände finden würde, scheint zu Gunsten der ersten Ansicht zu sprechen.

Literatur.

Dzierzgowski, S. u. Salaskin, S.: Über die Ammoniakabspaltung bei der Einwirkung von Trypsin und Pepsin auf Eiweifskörper. — Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 249.

Hammarsten, Olof: Untersuchungen über die Gallen einiger Polartiere. I. Über die Galle des Eisbären. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 435.

Moore, Benjamin u. Parker, William H.: Über die Funktion der Galle als Lösungsmittel. — Proc. Royal. Soc. **68**, 64—67; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 960.

Nencki, M. u. Sieber, N.: Beiträge zur Kenntnis des Magensaftes und der chemischen Zusammensetzung der Enzyme. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 291.

Orndorff, W. R. u. Teeple, J. E.: Über Bilirubin, den roten Farbstoff der Galle. — Americ. Chem. Journ. **26**, 86—92; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 492.

Vernon, H. M.: The Conditions of action of „trypsin" on fibrin. — Journ. of Physiol. XXVI, **6**, 405; ref. Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 266.

C. Chemisch-physiologische Experimentaluntersuchungen, inkl. der bei Bienen, Seidenraupen und Fischen.

Zur Kenntnis der quantitativen Pepsinwirkung, von **Friedrich Krüger.**[1] — Der Verfasser suchte die Frage zu entscheiden, ob mit steigender Pepsinmenge gröfsere Eiweifsmengen verdaut werden oder, in Analogie des Speichelfermentes, die Pepsinmenge für die Quantität der Verdauungsprodukte bedeutungslos ist. Als Verdauungsmaterial diente käufliches Eiereiweifs, aus dem für jede Versuchsreihe eine Lösung bereitet wurde, deren Konzentration in jedem einzelnen Falle bestimmt wurde. Die Fermentlösung fertigte der Verfasser aus Pepsin german. Witte an, indem er 1 g desselben in 100 ccm Wasser löste. Bezüglich der Versuchsanstellung mufs auf das Original verwiesen werden. Auf Grund der gemachten Beobachtung glaubt der Verfasser zu dem Schlusse berechtigt zu sein, dafs gleiche Pepsinmengen um so mehr Eiweifs ver-

[1]) Zeitschr. Biol. 1901, **41**, 378.

dauen, je gröfser die Menge desselben ist. Weiterhin kann man im allgemeinen sagen, dafs gröfsere Eiweifsmengen bei gleichen Pepsinmengen wohl absolut mehr, aber relativ weniger Fermentationsprodukte liefern als kleinere.

Über die Bildung der Milchsäure im Blute nebst einer neuen Methode zur Untersuchung des intermediären Stoffwechsels, von **Leon Asher** und **Holmes C. Jackson.**[1]) — 1. Der Stoffzerfall ist bei künstlicher Transfusion ein qualitativ anderer als bei dem neuen in der vorliegenden Arbeit beschriebenen, den normalen Verhältnissen näherstehenden Verfahren. 2. Eine Entstehung der Milchsäure aus Dextrose läfst sich nicht nachweisen. 3. Die Bildung der Milchsäure steht im Zusammenhange mit dem Eiweifszerfalle in den Zellen, richtiger vielleicht mit dem Protoplasmazerfalle. 4. Ungenügende Oxydation von Kohlehydraten bei Sauerstoffmangel ist nicht als Ursache der Milchsäurebildung zu bezeichnen. 5. Vermutlich findet nicht allein die Bildung, sondern auch die weitere Umwandlung der Milchsäure an vielen Orten des Organismus statt.

Über die Ausscheidung des Antipyrins aus dem tierischen Organismus, von **D. Lawrow.**[2]) — In Anbetracht des Interesses, welches das Schicksal des Antipyrins, einer verhältnismäfsig komplizierten Verbindung, im tierischen Organismus darbietet, sowie in Anbetracht der geringen Zahl und der ungenügenden Resultate der bisherigen Bearbeitung dieser Frage wurde die vorliegende Untersuchung vorgenommen. Als Versuchstier diente ein junger augenscheinlich gesunder Hund. Derselbe wog 35,5 kg und erhielt Antipyrin von 4 g bis 10 g pro die und zwar in Gaben von 1,5 g bis 3,0 g. Im Verlaufe zweier Fütterungsperioden, von denen jede 2—$2^1/_2$ Wochen dauerte, wurden 200,0 g Antipyrin verfüttert. Im Verlauf des gesamten Versuches sank sein Gewicht um 2,3 kg. Es erwies sich, dafs im Harn des Hundes Antipyrin als solches nicht enthalten war, oder dasselbe konnte nur in sehr unbedeutenden Mengen nachgewiesen werden. Die fast vollkommene Abwesenheit des Antipyrins als solchen im Harn, sowie die Linksdrehung des letzteren liefsen vermuten, dafs das Antipyrin, zum mindesten teilweise, entweder als solches oder aber in veränderter Gestalt, jedoch in Verbindung mit Glykuronsäure, den Organismus des Hundes verläfst. Versuche erwiesen, dafs diese gepaarte Glykuronsäure zum gröfsten Teil durch ein Ätheralkoholgemisch, durch Bleiessig und durch Ätzbaryt, besonders in Gegenwart von Alkohol, aus dem Harn gefällt wird.

Chemische und physiologische Studien über die Guanylsäure, von **Ivar Bang.**[3]) — Der Verfasser hat im Anschlufs an seine chemischen Untersuchungen über die Guanylsäure auch die physiologischen Wirkungen derselben nach Injektion in die Blutbahn studiert und folgendes beobachtet: 1. In allen Versuchen wurde unmittelbar nach der Injektion ein mehr oder weniger ausgebildeter Excitationszustand beobachtet, der bald in eine Narkose überging. Die Narkose war aber niemals eine vollständige, sie war nur vorübergehend und dauerte einige Minuten. 2. Die Guanylsäure übt nach der Injektion ins Blut eine deutliche antikoagulierende Wirkung aus. 3. Die Guanylsäure übt eine ausgesprochene und merk-

---

[1]) Zeitschr. Biol. 1901, **41**, 393. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 111. — [3]) Ebend. 201.

würdige Wirkung auf die Respiration aus. Man findet während und unmittelbar nach der Injektion eine forcierte Respiration, dieselbe zeichnet sich dadurch aus, dafs die Brustatmung oberflächlich und langsam wird, während die diaphragmatische Atmung nicht besonders schwächer als vorher ist. 4. Ebenso wie die Protamine eine Blutdruckerniedrigung hervorrufen, so ist auch nach der Injektion von Guanylsäure eine schnelle und bedeutende Blutdruckerniedrigung bemerkbar. 5. Während der Harn unmittelbar vor dem Versuch sauer reagiert kann man ca. 1 Stunde nach der Injektion in ihm eine ausgesprochene alkalische Reaktion finden. Nach 24—48 Stunden reagiert der Harn wieder sauer. 6. Die alkalische Reaktion des Harnes war in allen Fällen von einer Albuminurie begleitet, welche nur vorübergehend war. Das Eiweifs war immer ein genuiner Eiweifskörper und nicht Albumosen. 7. Die Glykosurie wurde nur einmal beobachtet. — Für den Verfasser war es nicht ohne Interesse, die physiologischen Wirkungen der Guanylsäure mit denen des Nukleoproteïds zu vergleichen. Da solche Untersuchungen nicht vorlagen, hat der Verfasser es unternommen, einige physiologische Untersuchungen mit dem β-Nukleoproteïd anzustellen. Die Versuchsanordnung war dieselbe wie bei den Guanylsäureversuchen. Die Versuchstiere waren Hunde. Es wurden untersucht: Atmung, Blutdruck, Koagulationsfähigkeit und Harn. 1. Das Nukleoproteïd bewirkt, wenn es in einer ähnlichen Menge wie bei den Guanylsäureversuchen eingespritzt wird, ganz dieselben Erscheinungen der Excitation und eines folgenden narkosenähnlichen Zustandes. 2. Wie die Guanylsäure übt auch das Nukleoproteïd eine Verzögerung der Koagulation aus. 3. Unmittelbar nach der Einspritzung wird die Atmung schneller und tiefer, später aber sehr oberflächlich. Nur ausnahmsweise läfst sich eine Atmung wie bei den Guanylsäureversuchen nachweisen. 4. Ebenso wie die Guanylsäure bewirkt eine Einspritzung von Proteïd eine schnelle und tiefe Erniedrigung des Blutdruckes. 5. Im Harne findet man im Gegensatz zu den Guanylsäureversuchen keine alkalische Reaktion. Ebenso ist die Ausscheidung von Eiweifs sehr unbedeutend. Dagegen findet man im Harne regelmäfsig eine gröfsere oder geringere Menge Proteïd. Weiter wurde im Harn auch Zucker gefunden. Von 5 Versuchen hat der Verfasser 3 mal eine Ausscheidung von Traubenzucker (nicht Pentose) gefunden.

Beiträge zur Kenntnis der Milchsäurebildung im tierischen Organismus beim Sauerstoffmangel, von **S. Saito** und **R. Katsuyama.**[1]) — Sauerstoffmangel und die volle Entfernung der Leber sind zwei ganz verschiedene Momente, welche in gleicher Weise die abnorme Produktion der Milchsäure im Tierkörper verursachen.

Untersuchungen über das Vorkommen von proteolytischen Enzymen im Tierkörper, von **S. G. Hedin** und **S. Rowland.**[2]) — Die von den Verfassern gewonnenen Resultate sind kurz folgendermafsen zusammengefafst worden: Bei allen von den Verfassern untersuchten Tierarten enthalten die Milz, die Lymphdrüsen, die Nieren und die Leber proteolytische Enzyme, welche ihre stärkste Wirkung in saurer Lösung entfalten. Die Skelettmuskeln besitzen auch ein proteolytisches Enzym,

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 214. — [2]) Ebend. 531.

das indessen relativ schwach ist und keinen deutlichen Unterschied in Bezug auf die Wirkung in saurer, neutraler oder alkalischer Lösung darbietet. Ein im Herzmuskel gefundenes Enzym nähert sich in Bezug auf seine Wirkung den oben angegebenen Organenzymen.

Über die Entgiftung der Toxine durch die Superoxyde, sowie tierische und pflanzliche Oxydasen, von **N. Sieber.**[1]) — 1. Das Calcium- und Wasserstoffsuperoxyd wirken auf die Toxine der Diphtherie, des Tetanus und das Abrin entgiftend. Die gleiche Wirkung haben die tierischen, sowie die pflanzlichen Oxydasen auf die zwei ersten Toxine, nicht aber auf das Abrin. 2. Die entgiftende Wirkung der Oxydasen geschieht nicht nur in vitro, sondern auch im Tierkörper selbst bei gleichzeitiger Einspritzung einerseits der Toxine, anderseits der Oxydasen in verschiedene Körperstellen. 3. Aus dem Fibrin normaler Pferde wird keine Oxydase mittels Kalisalpeter extrahiert, wohl aber aus dem Fibrin gegen die Diphtherie immunisierter Pferde. 4. Die Entgiftung der Toxine durch Oxydasen findet nur dann statt, wenn die letzteren die Guajaktinktur direkt bläuen. Extrakte, welche auf Guajaktinktur nicht mehr wirksam sind, sind ohne Wirkung auf die Toxine.

Über die Bildung von Harnsäure in der Leber der Vögel, von **Katharina Kowalewski** und **S. Salaskin.**[2]) — Auf Grund der Resultate der vorliegenden Untersuchungen steht die Tatsache fest, dafs die Leber direkt Anteil an der Bildung der Harnsäure nimmt und zwar als Ort der Synthese letzterer Säure, wobei als Material zur Synthese nicht nur milchsaures Ammonium resp. Ammoniumsalze organischer Säuren, sondern auch zusammengesetzte Körper, wie z. B. Arginin, dienen können.

Das Knochenmark als Bildungsort der weißen Blutkörperchen, von **Br. Werigo** und **L. Jegunow.**[3]) — Auf Grund ihrer Untersuchungen stellen die Verfasser folgende Sätze auf: 1. Die intravenöse Einspritzung von Bakterien regt das Knochenmark zu einer erhöhten Tätigkeit an. 2. Diese Tätigkeit äufsert sich darin, dafs das Knochenmark jetzt eine grofse Menge Leukocyten ins Blut hinausbefördert. 3. Die Hinausbeförderung der Leukocyten aus dem Knochenmark geschieht nach besonderen Regeln, welche für polymorphkernige und für einkernige Leukocyten ganz verschieden sind. 4. Das Herausbefördern der polymorphkernigen Leukocyten aus dem Knochenmark beginnt nicht sogleich nach der Einspritzung, sondern nach Verlauf einer je nach der Individualität des Tieres verschiedenen Zeit (von 20 Minuten bis zu einer Stunde nach der Einspritzung), erreicht bald sein Maximum und sinkt dann wiederum mehr oder weniger rasch, so dafs die ganze Erscheinung als ein Anfall von Leukocytenherausbeförderung bezeichnet werden mufs. 5. Die Erscheinung ist sehr scharf ausgesprochen, so dafs die Verfasser zur Zeit, wo dieselbe ihre maximale Entwicklung erreicht hat, für die polymorphkernigen Leukocyten im Knochenmarkblute die Zahlen finden, welche die entsprechenden Zahlen in der Arterie 20—50 mal und sogar um mehr übertreffen. 6. Die Herausbeförderung der einkernigen Leukocyten aus dem Knochenmark ist viel weniger scharf ausgesprochen. Nur in sehr seltenen Fällen erscheint

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 573. — [2]) Ebend. **33**, 210. — [3]) Pflüger's Arch. 1901, **84**, 451.

die Zahl derselben im Knochenmarkblute mehr als verdoppelt (im Vergleich mit dem Arterienblute). Sehr oft sind die Unterschiede sogar viel geringer. 7. In Bezug auf die Herausbeförderung der einkernigen Leukocyten werden keine scharf ausgesprochenen Anfälle beobachtet, sondern die Zahl der Leukocyten im Knochenmarkblute erscheint während der verschiedenen Perioden nach der Einspritzung meistenteils mehr oder weniger gleichmäfsig vergröfsert. 8. Die gesamten soeben angeführten Sätze gelten auch für den Fall, wo die Verfasser dem Tiere anstatt der Bakterienkultur die von Bakterien abfiltrierte Flüssigkeit (Toxine) in das Blut einspritzten. Daraus kann mit grofser Wahrscheinlichkeit gefolgert werden, dafs die Einspritzung von Bakterien die Tätigkeit des Knochenmarkes teils durch die in der Kultur enthaltenen, teils durch die im Organismus des Tieres von Bakterien neu gebildeten Toxine anregt. 9. Die Tätigkeit des Knochenmarkes kann auch durch die mechanischen, das Knochenmark treffenden Eingriffe (Durchschneiden des Knochens) angeregt werden. Die Verfasser betrachten auf Grund dieser Tatsachen als bewiesen, dafs das Knochenmark unter pathologischen Verhältnissen als Quelle der Blutleukocyten, und zwar vorzugsweise der polymorphkernigen Leukocyten dient. Daraus kann mit grofser Wahrscheinlichkeit geschlossen werden, dafs dasselbe, wenn auch vielleicht in viel geringerem Grade, auch im normalen Zustande des Tieres statthat.

Beiträge zur Physiologie der Verdauung. III. Ein rein safttreibender Stoff, von **C. Radzikowski.**[1]) — 1. Alkohol ist nicht pepsinbildend im Sinne Schiff's. 2. Alkohol ist mächtig safttreibend, wirkt aber nicht nur vom Magen aus, sondern auch — obschon schwächer — vom Rectum aus. 3. Er hat auf die Magendrüsen eine elektive Wirkung und treibt nicht nur sauren, sondern auch peptischen Saft, wenn Pepsin vorhanden ist. 4. Seine Gegenwart (in kleiner Menge) im Blute verhindert nicht die Umwandlung des Propepsins in Pepsin unter dem Einflufs der Schiff'schen Peptogene.

Beiträge zur Physiologie der Verdauung. IV. Zwei pepsinbildende Stoffe, von **Fr. R. Mark-Schnorf.**[2]) — Aus den Beobachtungen des Verfassers geht hervor: 1. dafs das weifse, sogenannte reine Dextrin weder safttreibend noch pepsinbildend ist; 2. dafs Inulin und Glykogen (trotzdem sie auch in chemisch reinem Zustande angewendet wurden) ausschliefslich pepsinbildende Stoffe sind, ohne eine Spur von safttreibender Wirkung.

Über Resorption im Darm. Dritte Mitteilung, von **Rudolf Höber.**[3]) — 1. Der Verfasser hatte früher an Salz- und Kohlehydratlösungen gezeigt, dafs im allgemeinen die Resorptionsgeschwindigkeit der Diffusionsgeschwindigkeit parallel geht, dafs aber die Lösungen anderer Stoffe, von denen man weifs, dafs sie durch Diffusion in viele Protoplasten einzudringen vermögen, verhältnismäfsig rascher resorbiert werden. Das deutete auf eine blofs interepitheliale Resorption bei den ersteren, auf Resorption auch durch die Zellen hindurch bei den letzteren hin. 2. Die Farbstoffbasen gehören zu den Verbindungen, die durch Diffusion in viele Protoplasten einzudringen vermögen; bei der Resorption ihrer Lösungen findet man die Darmepithelien mehr oder weniger deutlich gefärbt; in den Inter-

---

[1] Pflüger's Arch. 1901, **84**, 513. — [2]) Ebend. **85**, 143. — [3]) Ebend. **86**, 199.

cellularräumen ist wegen zu geringer Konzentration des Farbstoffs keine Färbung sichtbar. 3. Die sulfosauren Salze der Farbstoffbasen dringen nicht in die Protoplasten ein; bei der Resorption ihrer Lösungen bleibt die ganze Darmschleimhaut ungefärbt, weil die Zellen den Farbstoff nicht aufnehmen und die Farbstoffkonzentration in den Intercellularräumen wiederum zu gering ist, um eine sichtbare Färbung zu bewirken. 4. Behandelt man Darmschleimhaut, die eine Farbstoffbase resorbiert hat, mit Basenfällungsmitteln, so wird der Farbstoff, je nachdem das Mittel zu der Gruppe von Verbindungen gehört, die in Zellen einzudringen vermögen oder nicht, entweder innerhalb der Zellen oder aufserhalb im Intercellularraum zur Ausfällung gebracht. Das beweist, dafs sich das Darmepithel in seinen Permeabilitätsverhältnissen ganz so wie andere Protoplasten verhält und nicht irgend eine besondere Aufnahmefähigkeit besitzt. Deswegen ist die Annahme berechtigt, dafs die Salze und die meisten Kohlehydrate und alle die Stoffe, für die lebendes Protoplasma allgemein undurchgängig ist, nur interepithelial resorbiert werden.

Untersuchungen über die Größe der Resorption im Dick- und Dünndarme, von **Felix Reach.**[1]) — In kurzer Zusammenfassung ergeben die Versuche folgendes: Die Resorption der untersuchten Nährflüssigkeiten im Dickdarme steht hinter der im Dünndarme bedeutend zurück. Gelatinelösung wird im Dickdarme weniger gut resorbiert als Albumosenlösung; Zusatz von Kochsalz (0,7 %) fördert jedoch die Resorbierbarkeit der Gelatine und macht sie der der Albumosen annähernd gleich, bei Albumosenlösung hingegen verursacht der gleiche Zusatz Schleimhautreizung, wodurch die Resorption mitunter vollständig aufgehoben wird. Im Dünndarme wird Gelatinelösung ein wenig besser resorbiert als Albumosenlösung. Kochsalzzusatz ändert hier nichts an der Resorbierbarkeit der Gelatine, bewirkt aber bei Albumosen Schleimhautreizung. In praktischer Beziehung geht aus den Versuchen hervor, dafs ein Zusatz von Gelatine und Kochsalz zu Nährklystieren (etwa in Form gelatinereicher Suppen) den vielfach üblichen Zusatz von Pepton-Präparaten vielleicht mit Vorteil ersetzen kann.

Beiträge zur Lehre von der experimentellen Säurevergiftung, von **A. Loewy** und **E. Münzer.**[2]) — Die an Kaninchen ausgeführten Versuche der Verfasser lassen erkennen, dafs bei der Vergiftung mit Salzsäure, wie auch mit Phosphor die Bindungsfähigkeit des Blutes für Kohlensäure in hohem Mafse herabgesetzt wird, dafs ferner die tödliche Wirkung der Säurezufuhr bezw. des Phosphors beim Kaninchen nicht einfach auf die Unfähigkeit des Blutes zur Kohlensäureaufnahme bezogen werden kann; denn selbst da, wo die Tiere schon in Ultimis waren, als ihnen das Blut entnommen wurde, konnte es doch noch erhebliche Quantitäten Kohlensäure in sich aufnehmen, also auch von den Geweben fortschaffen bei einer Spannung, die noch keine Lebensgefahr für die Tiere bedeutete.

Weitere Beobachtungen über die quantitative Pepsinverdauung, von **Friedrich Krüger.**[3]) — Die vorliegende Arbeit wurde vom Verfasser in der Absicht ausgeführt, festzustellen, wie stark die Pepsinwirkung durch die gebildeten Verdauungsprodukte, Albumosen und Peptone, hemmend be-

---

[1]) Pflüger's Arch. 1901, **86**, 247. — [2]) Arch. . Physiol., Abt. d. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1901, **81**, 1 u. 2. — [3]) Zeitschr. Biol. 1901, **41**, 467.

einflufst wird und inwieweit sich in dieser Beziehung eine Gesetzmäfsigkeit geltend macht. Der Verfasser findet, dafs eine Anhäufung von Albumosen und Peptonen im Verdauungsgemische an sich im stande ist. die Pepsinverdauung zu beeinflussen, und zwar derart, dafs die Pepsinwirkung annähernd proportional der Anhäufung der Verdauungsprodukte sinkt. Der hemmende Einflufs der Verdauungsprodukte auf die peptische Wirkung des Magensaftes wird 1. bedingt durch die Gegenwart der Albumosen und Peptone an sich und 2. bedingt durch das Salzsäurebindungsvermögen derselben, wodurch der prozentische Gehalt des Magensaftes an freier Salzsäure herabgesetzt wird. Im weiteren stellte der Verfasser fest, dafs die Pepsinwirkung am kräftigsten ist, wenn das Verdauungsgemisch etwa 0,18 bis 0,4 % freie Salzsäure enthält.

Die Umwandlung des Eiweiß durch die Darmwand, von **Otto Cohnheim.**[1] — 1. Das von Hofmeister, Neumeister und Salvioli beobachtete Verschwinden der Peptone bei Berührung mit der Darmwand beruht nicht auf ihrer Assimilation oder ihrer Restitution zu Eiweifs, sondern auf ihrer weiteren Spaltung in einfachere Spaltungsprodukte. 2. Diese Spaltung geschieht durch ein besonderes, von der Darmschleimhaut gebildetes Ferment, das Erepsin, das nur auf Peptone und einen Teil der Albumosen, nicht aber auf genuines Eiweifs wirkt.

Über das Schicksal cyklischer Terpene und Kampher im tierischen Organismus, von **Emil Fromm** und **Hermann Hildebrandt.**[2] — Der Tierkörper verwandelt die cyklischen Terpene und Kampher durch Oxydation oder Hydratation in Monohydroxylderivate, falls das dargereichte Produkt nicht bereits eine Hydroxylgruppe enthält, wie Sabinol. Die so dargereichten oder entstandenen Hydroxylverbindungen werden in Glykuronsäure gepaart und so ausgeschieden.

Kann in einer Atmosphäre, die durch Gegenwart von Schwefelwasserstoff deletär geworden ist, eine Vergiftung durch die Haut oder die äußeren Schleimhäute eintreten? von **A. Chauveau** und **Tissot.**[3] — Nach Versuchen der Verfasser ist diese Frage zu verneinen; die Giftwirkung des H_2S äufsert sich nur bei seiner Einatmung. In einem abgeschlossenen Luftraum mit mehr als 8 % H_2S, in welchem ein Kontrollhund sofort zu Grunde ging, befand sich ein Versuchshund, dem durch eine Trachealkanüle reine Luft zugeführt wurde, während der einstündigen Versuchsdauer vollständig wohl.

Über die Beziehungen zwischen Galle und Hippursäurebildung im tierischen Organismus, von **Siegfried Rosenberg.**[4] — Der Verfasser stellt in Übereinstimmung mit andern Autoren (Kühne, Hallwachs, Bunge und Schmiedeberg) fest, dafs auch der absolut gallenfreie Organismus aus Benzoësäure Hippursäure zu bilden vermag. Es kann somit die Galle allein nicht die Quelle für das zur Hippursäuresynthese notwendige Glykokoll sein, sondern es mufs für dasselbe noch eine andere Quelle im Organismus vorhanden sein.

Zur Kenntnis der Harnsäurebildung im menschlichen Organismus unter physiologischen Verhältnissen, von **V. O. Sivén.**[5] — Der

[1] Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **33**, 451. — [2] Ebend. 579. — [3] Compt. rend. **133**, 137—38; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 495. — [4] Centr.-Bl. f. inn. Med. **22**, 696—98; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 647. — [5] Skandin. Arch. f. Physiol. **11**, 123; ref. Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 20.

Verfasser hat durch Versuche, die er an sich selbst anstellte, den Einflufs verschiedener Ernährung und der Muskelbewegung auf die Harnsäureausscheidung studiert. In den ersten vier Versuchsreihen wurden unter Weglassung von Fleisch steigende Eiweifsmengen gereicht, nämlich pro die 2,83, 4,02, 12,56, 22,63 g Stickstoff. Trotz der beträchtlichen Schwankungen in der Stickstoffausscheidung durch den Harn, 3,07 g N (Periode II) und 19,49 g N (Periode IV), blieb die Harnsäureausscheidung annähernd gleich, und zwar gleich niedrig. Dasselbe konstatierte der Verfasser bei reichlicher Einnahme von Leimstoffen, dagegen stieg die Harnsäureausscheidung erheblich bei Zuführung der Extraktivstoffe des Fleisches. Danach nimmt der Verfasser eine doppelte Quelle der Harnsäure an: erstens aus der Nahrung und zweitens aus Stoffen des Tierkörpers selbst, die bei den vitalen Prozessen zerfallen. Letzterer Anteil betrug im Durchschnitt 0,4345 g Harnsäure; zur Aufklärung seiner Herkunft wurde der Zusammenhang zwischen Körperruhe und Muskelarbeit einschliefslich der Verdauungsarbeit studiert. Der Verfasser fand, dafs die Harnsäureausscheidung in der Nacht stets geringer war als am Tage. Schlief er am Tage und war Nachts tätig, so schien sich das Verhältnis umzukehren; sonach scheint die Muskelarbeit einen Einflufs auszuüben. Am Schlufs stellte der Verfasser noch fest, dafs zwischen Leukocyten und Harnsäurebildung kein Zusammenhang besteht.

Säurevergiftung bei Vögeln, von **T. H. Milroy.**[1]) — Der Verfasser stellte Versuche an Gänsen, Enten und Truthühnern an und gab ihnen, nachdem längere Zeit zuvor ein Anus praeternaturalis angelegt worden und Stickstoffgleichgewicht eingetreten war, 4—5 g Salzsäure pro 1 Kilogramm in 0,8prozent. Lösung. Aussehen und spezifisches Gewicht des Harns änderten sich sofort, der Harnsäuregehalt sank auf $^1/_{10}$ der normalen Menge, während wie bei Fleischfressern die Ammoniakmenge erheblich anstieg; die Alloxurbasenmenge änderte sich kaum. Gaben von 0,5—1 g Milchsäure pro 1 kg in 0,8prozent. Lösung bewirkten geringere Diurese, die Harnsäuremenge des Harns sank und 60 % des Gesamtstickstoffes entfielen auf Ammoniak im Gegensatz zu 20 % bei normalen Verhältnissen. Von milchsaurem Ammon konnten sehr geringe Mengen (4—5 g pro 1 kg) ohne Schädigung ertragen werden; die Harnsäuremenge war vermehrt bei hohem Ammoniakgehalt des Harns; die Alloxurbasenmenge stieg nicht an.

Über die Wirkung des Zuckers auf den Organismus, von **P. Albertoni.**[2]) — Nach Ansicht des Verfassers ist der Zucker nicht ausschliefslich als Nährstoff zu betrachten, sondern auch als ein Mittel, das auf den funktionellen Zustand des Organismus einwirken kann. Über die Resorption der Zuckerarten hat der Verfasser ausführliche Versuche angestellt. Grofsen, seit 36 Stunden nüchternen Hunden verabreichte er gewöhnlich die verschiedenen Zucker in der Menge von 100 g und tötete die Tiere nach 1 bis 3 Stunden. So fand er, dafs in 1 Stunde 45 bis 60 g Traubenzucker, Maltose, Saccharose, dagegen nur 25—30 g Milchzucker aufgenommen werden. Die Resorption des Traubenzuckers, der

---

[1]) Proc. Physiol. Soc., Journ. of Physiol. **27**; ref. Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 446. — [2]) Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 457.

Saccharose, Maltose im Darmkanal geschieht aus hyper- und hypotonischen Lösungen. In der ersten Stunde nach der Darreichung ist die resorbierte Zuckermenge auffallend gröfser als in der folgenden Stunde. Das spezifische Gewicht der Flüssigkeit, welche im Magen zurückbleibt, vermindert sich und ist niedriger als das spezifische Gewicht des ganzen Blutes, aber höher als das des Plasmas. Es wird in dem Magen viel mehr Traubenzucker als Wasser resorbiert, die Blutdichte nimmt während der Aufsaugung zu, und die Vermehrung, die bei konzentrierter Zuckerlösung gröfser ist, fällt genau mit der Zeit der gröfsten Zuckeraufnahme zusammen. Während der Aufsaugung büfst das Blut an Wasser ein, wie die Untersuchung mit dem Haematokriten zeigt. Das Blut verdichtet sich, und deshalb geht sein spezifisches Gewicht in die Höhe. Die Aufsaugung der verschiedenen Zuckerarten steht gar nicht in Beziehung zur osmotischen Spannung der Lösung. Die Traubenzucker-Saccharoselösungen werden immer in gröfserer Menge resorbiert als die Milchzuckerlösungen mit gleicher osmotischer Spannung. Die absolute Menge des aufgenommenen Zuckers ist immer gröfser für die hypertonischen als für die isotonischen oder hypotonischen Lösungen. Die osmotische Spannung der Flüssigkeit, welche man im Magen 1 Stunde nach der Darreichung der hypertonischen Zuckerlösung findet, nimmt ab, ist aber immer gröfser als jene des Blutes. Wenn man iso- oder hypotonische Zuckerlösungen gibt, nimmt die osmotische Spannung der Magenflüssigkeit zu. Es ist bemerkenswert, dafs sich im Darm stets eine Flüssigkeit befindet, welche eine osmotische Spannung höher als jene des Blutes besitzt. Die osmotische Spannung erleidet während der Aufsaugung leichte Veränderungen; gewöhnlich nimmt sie ein wenig nach der Resorption der hypertonischen Lösungen zu. Die Gesetze der osmotischen Spannung spielen sicher eine Rolle bei der Aufsaugung, besonders im Magen, doch genügt das nicht für eine vollständige Erklärung. Während der Zeit der maximalen Zuckeraufnahme befindet sich im Magen der Rohrzucker gröfstenteils noch nicht invertiert; im Gegensatz dazu ist im Darm der gröfste Teil des Rohrzuckers invertiert.

Über die Impfung gegen den Rotlauf der Schweine, von **Kühnau**-Hamburg.[1]) — Der Verfasser gibt eine Darlegung des jetzigen Standes der Rotlauf-Impfung und bespricht zunächst eingehend die „Rotlauf" genannte Krankheit der Schweine. Bekanntlich wurde als Erreger derselben von Löffler ein feiner stäbchenförmiger Pilz entdeckt, welcher Rotlaufbazillus genannt wurde. Im weiteren verbreitet sich der Verfasser über die Ursachen, Erscheinungen und den Verlauf des Rotlaufs. Impfungen gegen denselben wurden zuerst von Pasteur versucht. In die richtige Bahn wurde die Impfung gegen den Rotlauf jedoch erst durch Lorenz-Darmstadt geleitet, der die Impfmethode so ausgestaltete, dafs sie für die Praxis brauchbar wurde. Der Verfasser geht näher auf die Herstellung und Wertbestimmung des Schutz- und Heilserums ein und bezeichnet die Anstalten, in welchen dasselbe vorzugsweise hergestellt wird; es sind in erster Linie zu nennen das Seruminstitut Landsberg a. d. Warthe, die Rotlaufimpfanstalt zu Prenzlau und die Höchster Farbwerke. Die Impfung gegen den Rotlauf unterscheidet sich, je nachdem sie in gesunden, in verseuchten Beständen oder bei kranken Schweinen vorgenommen

[1]) Milchzeit. 1901, 372.

wird, in die Schutz-, Not- und Heilimpfung. Die Schutzimpfung kann bei Schweinen jeden Alters in Anwendung gebracht werden. Verluste infolge der Impfung sind fast ganz ausgeschlossen. Beispielsweise wurden im Jahre 1900 in Württemberg 15 208 Schweine geimpft; unter diesen kamen nach der Impfung nur 3 vorübergehende Erkrankungen vor, aufserdem mufste 1 Schwein notgeschlachtet werden. Der durch die Impfung verliehene Schutz gegen eine Erkrankung an Rotlauf ist fast absolut sicher. In Württemberg sind von den sämtlichen geimpften Schweinen bis zum Schlusse des Jahres nur 7 Stück (0,05 %) an Rotlauf gefallen. Im Gegensatz hierzu sind unter den nicht geimpften Schweinen der Impforte 629 Rotlauffälle vorgekommen.

Die Bekämpfung der Tuberkulose im Lichte der Erfahrungen, die bei der erfolgreichen Bekämpfung anderer Infektionskrankheiten gewonnen worden sind, von **Robert Koch.**[1]) — Die Übertragung der Tuberkulose von Mensch zu Mensch ist nach dem Verfasser die Hauptursache der Verbreitung dieser Krankheit. Vererbung kommt nur sehr wenig in Betracht. Die Frage der Möglichkeit der Übertragung der Krankheit durch Milch oder Fleisch tuberkulöser Rinder auf den Menschen hat den Verfasser zu eingehenden Versuchen veranlafst, die er mit Unterstützung des preufsischen Landwirtschaftsministeriums gemeinsam mit Schütz zwei Jahre hindurch ausgeführt hat. Dabei hat sich die vollkommene Unmöglichkeit erwiesen, die menschliche Tuberkulose auf die Versuchsrinder, denen fortgesetzt in verschiedener Weise menschliche Tuberkel-Bazillen beigebracht wurden, zu übertragen. Damit ist die völlige Verschiedenheit zwischen der Tuberkulose der Menschen und derjenigen der Rinder unwiderleglich dargetan. Die Übertragbarkeit der Tuberkulose der Rinder auf den Menschen hält Koch für unwahrscheinlich, da die Fälle äufserst selten seien, in welchen primäre Tuberkulose der Eingeweide nachgewiesen werden könne. Mafsnahmen gegen diese Art der Übertragung seien deshalb entbehrlich.

Über die Ausscheidung der Phosphorsäure beim Fleisch- und Pflanzenfresser, von **W. Bergmann.**[2]) — Es ist bekannt, dafs beim Hunde, welcher die P_2O_5 der Nahrung für gewöhnlich im Harne ausscheidet, bei Kalkdarreichung die verfütterte P_2O_5 hauptsächlich im Kote erscheint. Nun aber zeigt der Verfasser, dafs als Natriumphosphat subkutan injizierte Phosphorsäure auch bei Kalkfütterung durch die Nieren ausgeschieden wird. Das Absinken der P_2O_5 im Hundeharn bei Kalkreichtum der Nahrung ist also nicht auf eine Ausscheidung der resorbierten P_2O_5 auf den Darm, sondern auf Nichtresorption zu beziehen. Dagegen wird beim Pflanzenfresser (Hammel) subkutan injizierte P_2O_5 gänzlich auf den Darm ausgeschieden. Subkutan injizierte Glyzerinphosphorsäure geht, wie Phosphorsäure, beim Hund in den Harn, beim Hammel in den Kot über und zwar als anorganische Phosphorsäure.

Über die Bedeutung der Darmbakterien für die Ernährung, von **Schottelius**-Freiburg i. B.[3]) — Hühnchen, welche aus keimfrei erhaltenen

[1]) Vortrag, gehalten auf dem Tuberkulose-Kongress in London, 23. Juli 1901; nach Milchzeit. 1901, 483. — [2]) Arch. exp. Pathol. u. Pharmak. **47**, 77—81; ref. Chem. Centr.-Bl. 1902, I. 219. — [3]) Chem.-Zeit. 1901, 844; Vortr. a. d. Naturforschervers. i. Hamburg 1901.

Eiern ausgebrütet worden waren, wurden mit keimfreiem Futter in keimfreier Luft ernährt. Sie gingen ausnahmslos nach kurzer Zeit (2—3 Wochen) unter Gewichtsabnahme zu Grunde, während Kontrolltiere, welche zwar keimfrei bebrütet waren, aber dann nicht entkeimtes Futter erhielten, am Leben blieben und kräftig wuchsen. Ebenso gut entwickelten sich Hühnchen, welche keimfrei ernährt worden und dem Tode nahe waren, wenn das Futter nunmehr mit Hühnerkot oder Kulturen von Darmbakterien versetzt wurde. Da anzunehmen ist, dafs die Versuche bei Säugetieren ebenso ausfallen werden, als die mit Hühnchen, glaubt Schottelius sich zu dem Schlusse berechtigt, dafs die Darmbakterien für die Ernährung des Menschen und der höheren Tiere ebenso unentbehrlich sind, wie sich die Bodenbakterien als unentbehrlich für die Entwicklung der Pflanzen erwiesen haben.

Einige Beobachtungen über das seuchenhafte Verwerfen der Kühe, von **L. Steuert.**[1]) — Aus dem Seuchenverlaufe und den dabei gemachten Beobachtungen lassen sich folgende Schlüsse für die Praxis ziehen: 1. Das Reindl'sche Verfahren, nämlich das Ausspritzen der trächtigen und nicht trächtigen Kühe und Kalbinnen eines verseuchten Stalles mit alkalischen Lösungen und 1 prozent. Karbolsäure (wöchentlich zweimal) hat sich bewährt. 2. Die Brunst wird durch den Abortus um mehrere Monate verzögert. 3. Sie wird voraussichtlich vor dem Frühjahr nicht erfolgen, wenn der Abortus auch schon im Spätsommer oder Herbst sich einstellte. 4. Es ist um so sicherer eine normal verlaufende Trächtigkeit zu erhoffen, je länger es dauerte, bis eine Aufnahme stattfand. 5. Nach dem Abortus kann der gröfste Teil der Tiere wieder trächtig werden, vorausgesetzt, dafs die sauer reagierenden Ausflüsse bekämpft und die Tiere bis zur erfolgten Trächtigkeit mit alkalischen Lösungen ausgespritzt werden. 6. Im Anschlufs an das seuchenhafte Verwerfen kann sich auch die Ruhr der neugeborenen Kälber einstellen. 7. Gegen letztere Kalamität hat sich als prophylaktisches Mittel bis jetzt das Tannoform gut bewährt.

Literatur.

Über Schutzimpfungen gegen den Rotlauf, von Departements-Tierarzt **Koschel.**[2]) — Die Rotlaufkrankheit der Schweine wird von dem Verfasser in ihrem Entstehen, Verlaufe und ihrer Heilung eingehend besprochen. Am Schlufs seiner Abhandlung bringt Koschel eine Gebrauchsanweisung für das Rotlaufserum. I. Die Heildosis beträgt:

für Schweine bis zum Gewicht von	50 kg	10 ccm
„ „ im Gewicht von	50—125 „	20 „
„ „ „ „	über 125 „	30 „

Je früher das Serum eingespritzt wird, um so sicherer ist die Heilung bei kranken Schweinen zu erwarten. Tritt innerhalb sechs Stunden keine auffällige Besserung ein, so ist die Einspritzung des Serums zu wiederholen.

II. Die Schutzdosis beträgt: a) zur Erzeugung passiver Immunität (Schutz auf 2—5 Wochen):

für Schweine bis zum Gewicht von	25 kg	3 ccm
„ „ im Gewicht von	25—50 „	5 „
„ „ „ „ „	50—75 „	8 „
„ „ „ „ „	75—100 „	10 „
„ „ „ „	über 100 „	15 „

---

[1]) D. landw. Presse 1901, 331. — [2]) Zeitschr. Ldw.-Kammer Prov. Schlesien 1901, 439.

b) Zur Erzeugung aktiver Immunität (Schutz auf mehrere Monate) werden den Schweinen neben der oben angegebenen Schutzdosis sofort oder im Verlaufe der nächsten acht Tage noch 0,5 ccm Rotlaufbazillenkulturen eingespritzt.

Bendix, Ernst: Über physiologische Zuckerbildung nach Eiweifsdarreichung. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 479.

Bertrand, Gabriel: Über eine Beobachtung von Berthelot betreffend die Umwandlung von Glycerin in Zucker. — Compt. rend. **133**, 887.

Bial, Manfred: Ist die Zuckerbildung in der Leber eine Funktion diastatischer Enzyme oder vitaler Tätigkeit der Leberzellen? — Arch. Physiol., phys. Abteilung d. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1901, 249.

Biedl, Arthur u. Winterberg, Heinrich: Beiträge zur Lehre von der Ammoniak-entgiftenden Funktion der Leber. — Pflüger's Arch. 1901, **88**, 140.

Bourcet, P.: Der Ursprung des Jods im Organismus. Biologischer Kreislauf dieses Elementes. — Compt. rend. **132**, 1364—66; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 138.

Cipollina: Über die Oxalsäure im Organismus. — Berl. klin. Wochenschr. **38**, 544—47; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 496.

Durig, Arnold: Wassergehalt und Organfunktion. — Pflüger's Arch. 1901, **85**, 401.

Glässner, Karl u. Langstein, Leo: Zur Kenntnis der Entstehung der Kynurensäuren im Organismus. — Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 34—43; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 730.

Glässner, Karl: Über die Umwandlung der Albumosen durch die Magenschleimhäute. — Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 328—38.

Harnack, Erich u. Schreiber, Franz: Über die Resorption des Magens. — Arch. exp. Pathol. u. Pharmak. **46**, 372—84; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 1025.

Herzen, A.: Beiträge zur Physiologie der Verdauung: I. Einflufs einiger Nahrungsmittel und -Stoffe auf die Quantität und Qualität des Magensaftes. II. Älteres, Neueres und Zukünftiges über die Rolle der Milz bei der Trypsinbildung. — Pflüger's Arch. 1901, **84**, 101 u. 115.

Hensay: Über die Speichelverdauung der Kohlehydrate im Magen. — Münch. med. Wochenschr. **48**, 1208—10; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 697.

Jacoby, Martin: Über Ricinimmunität. — Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 51—77; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 729.

Jantzen, F.: Über die Bildung von Jodfett in der Milchdrüse. — Centr.-Bl. Physiol 1901, **15**, 506.

Kionka, H.: Entstehung und Wesen der „Vogelgicht“ und ihre Beziehungen zur Arthritis urica des Menschen. — Arch. f. exp. Pathol. **44**, 186; ref. Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 85.

Kionka, H.: Zur Kenntnis des Stoffwechsels gichtkranker Hühner. — Arch. internat. de pharmacodyn. **7**, 55; ref. Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 87.

Kionka, H.: Einflufs des Kalkes auf das physiologische Verhalten gichtkranker Hühner. — Arch. f. exp. Path. **44**, 207; ref. Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 88.

Koschel: Über Erfolge und Mifserfolge der Impfungen gegen den Rotlauf. — Zeitschr. Landwirtschaftskammer Prov. Schlesien 1901, 107.

Krüger, Martin u. Schmid, Julius: Der Einflufs des Caffeïns und Theobromins auf die Ausscheidung der Purinkörper im Harne. — Zeitschr. phys. Chem. 1901, **32**, 104.

Lang, S.: Über die Stickstoffausscheidung nach Leberexstirpation. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 320.

Mochizuki, Junichi: Zur Kenntnis der tryptischen Eiweifsspaltung. — Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 45—50; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 729.

Moritz: Studien über die motorische Tätigkeit des Magens. II. Mitteilung. Über die Beeinflussung der Geschwindigkeit der Magenentleerung durch die Beschaffenheit der Ingesta. — Zeitschr. Biol. 1901, **42**, 565.

Neuberg, C. u. Wohlgemuth, J.: Über das Verhalten der drei Arabinosen im Tierkörper. — Berl. Ber. **34**, 1745—49; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 317.

Oker-Blom, Max: Tierische Säfte und Gewebe in physikalisch-chemischer Beziehung. V. Mitteilung. Die Resorptions- und Sekretionsvorgänge im allgemeinen. — Pflüger's Arch. 1901, **85**, 543.

Rabinowitsch, Lydia: Die Infektiosität der Milch tuberkulöser Kühe, die Sicherstellung der bakteriologischen Diagnose, sowie die praktische Bedeutung des Tuberkulins für die Ausrottung der Rindertuberkulose. — Zeitschr. Hyg. 1901, **37**, 439; ref. Chem. Zeit. Repert. 1901, 258.

Salaskin, S.: Über die Bildung des Leucinimids bei der peptischen und tryptischen Verdauung des Oxyhämoglobins resp. des Globins. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 592.

Seegen, J.: Über die Einwirkung der Asphyxie auf die glykogene Funktion der Leber. — Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 65.

Slowtzoff, B.: Über die Bindung des Quecksilbers und Arsens durch die Leber. — Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 281—88; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 1023.

Spiro, K.: Beiträge zur Lehre von der Säurevergiftung bei Hund und Kaninchen. — Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 269—80; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 1027.

Stradomsky, N.: Die Bedingungen der Oxalsäurebildung im menschlichen Organismus. — Virchow's Arch. **163**, 404—40; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 961.

Volhard, Franz: Über das fettspaltende Ferment des Magens. — Zeitschr. klin. Med. **42**, 414—29; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 1297.

Weil, Richard: Zur Biologie der Milzbrandbazillen: Die Sporenauskeimung. — Arch. Hyg. 1901, **39**, 205; ref. Chem. Zeit. Repert. 1901, **13**, 118.

Weinland, Ernst: Über Kohlehydratzersetzung ohne Sauerstoffaufnahme bei Ascaris, einen tierischen Gärungsprozeſs. — Zeitschr. Biol. 1901, **42**, 55.

Winogradow, Alexander: Über die Bedingungen der Bildung und Ausscheidung von Chymosin. — Pflüger's Arch. 1901, **87**, 170.

D. Stoffwechsel, Ernährung.

Über die Steigerung des Eiweißzerfalls durch Protoplasmagifte, speziell Chloroformwasser, beim Pflanzenfresser, von **Otto Rostoski.**[1]) — Protoplasmagifte bezw. Chloroformwasser bewirken beim Pflanzenfresser erst in erheblich gröſserer Dosis als beim Fleischfresser eine Steigerung der Stickstoffausfuhr. Die Wirkung des Giftes überdauert seine Einführung unter Umständen um mehrere Tage. Bisweilen scheint es vor der Steigerung der Stickstoffausfuhr zu einer Herabsetzung derselben zu kommen. Die vermehrte Stickstoffausfuhr wird durch eine vermehrte Harnstoffausfuhr bewirkt.

Zur Magenverdauung der Haifische, von **Ernst Weinland.**[2]) — Das Ergebnis seiner Arbeit faſst der Verfasser kurz folgendermaſsen zusammen: 1. Die Nahrung bleibt bei Haifischen der Gattungen Scyllium, Torpedo, Raja — wenn die Tiere im Bassin bei 13—15° C. gehalten werden — 2, 3, ja selbst viele, in einem Falle (Scyllium) bis zu 18 Tagen im Magen und gelangt dort allmählich zur Einschmelzung. 2. Der Magensaft bei Scyllium und bei Torpedo reagiert stets sauer; nur als Absterbeerscheinung läſst sich hie und da bei moribunden Tieren alkalische Reaktion beobachten. 3. Der Mageninhalt bei Raja kann bald sauer, bald

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **31**, 432. — [2]) Zeitschr. Biol. 1901, **41**, 35.

alkalisch reagieren; es ist möglich, aufser einem sauer reagierenden ein alkalisch reagierendes Magensekret zu gewinnen; dasselbe läfst sich künstlich hervorrufen durch subkutane Injektion von Extraktum Secalis cornuti (bei Torpedo und Scyllium nicht); dabei kommt es zu einer Kontraktion der an den Gefäfsen der Magenschleimhaut bei Raja reichlich vorhandenen, bei Torpedo etc. fehlenden, ringförmigen Sphincteren, welche eine Stauung des Blutes verursacht.

Vergleichende Untersuchungen über den Einflufs der Rübenmelasse und ihrer Präparate auf die tierische Ernährung, von **Karl Gerland.**[1]) — Als Versuchstiere benutzte der Verfasser Hammellämmer, und zwar wurden aus der Herde des landwirtschaftlichen Institutes der Universität Halle vier Rhön-Lämmer dazu ausgewählt. Kurz zusammengefafst lassen sich die Ergebnisse der vorliegenden Versuche in folgenden Sätzen ausdrücken: 1. Die Aufnahme der Melasse und ihrer Präparate geschah mit einer Ausnahme (Kakaoschalenmelasse) gleichmäfsig gut; nachteilige Wirkungen traten bei einer Melassegabe von 4 kg pro 1000 kg Lebendgewicht nicht ein, wohl aber bei einer Steigerung derselben auf 4,8 kg bezw. 5,0 kg. 2. Bei dem Preise von 3,50 M pro D.-Ztr. hat sich die Verfütterung von Melasse an Masthämmel unter den obwaltenden Verhältnissen als rentabel erwiesen. 3. Durch Verfütterung von Melasse wurde eine Depression der Verdaulichkeit der im Beifutter gereichten Nährstoffe hervorgerufen, welche in sämtlichen Versuchen merklich die gleiche war. 4. Die Körpergewichtszunahme der Tiere war ebenfalls in allen Versuchen dieselbe. 5. Hinsichtlich des Kostenpunktes stellen sich die einzelnen Rationen zueinander, wie folgt: 1. Flüssige Melasse, 2. Palmmehlmelasse, 3. Weizenkleiemelasse, 4. Biertrebermelasse, 5. Torfmehlmelasse, 6. Maiskeimmelasse, 7. Schnitzelmelasse. 6. Die Ration, in welcher der in der Melasse verabreichte Zucker durch Rohrzucker ersetzt war, stand in ihren Wirkungen den Melasserationen gleich, so dafs der Melasse keine spezifischen Wirkungen zugeschrieben werden können. Hinsichtlich der Rentabilität kommt diese Rohrzuckerration zuletzt und steht in dieser Beziehung weit hinter den Melasserationen zurück.

Über die Größe des Energiebedarfes der Tiere im Hungerzustande, von **Erwin Voit.**[2]) — An einer grofsen Anzahl von Beispielen führte Rubner den Nachweis, dafs der Energieverbrauch der Tiere gleicher Spezies proportional ihrer Oberfläche sich ändert, indem derselbe, unabhängig von der Körpergröfse, annähernd den gleichen Wert annimmt, sobald man ihn auf die Oberflächeneinheit bezieht. Das gilt jedoch nur für Hungertiere, die bei möglichster Körperruhe und mittlerer Umgebungstemperatur gehalten werden. Dieses Gesetz Rubner's wurde für den Ausbau der Ernährungslehre von grofser Bedeutung, weil damit ein einheitliches Mafs für den Energiebedarf verschiedener Tiere gewonnen und so die Möglichkeit gegeben wurde, die Versuchsresultate ganz ungleich grofser Tiere direkt miteinander zu vergleichen. Es wäre daher auch von grofser Wichtigkeit, den Wert dieses relativen Energiebedarfes möglichst genau zu kennen. Der Verfasser hat deshalb aus allen ihm zu Gebote

[1]) Ber. a. d. physiol. Lab. u. d. Vers.-Anstalt d. landw. Inst. d. Univ. Halle 1901, **15**, 1. — [2]) Zeitschr. Biol. 1901, **41**, 113.

stehenden Versuchen, in denen die vorher genannten Bedingungen erfüllt waren, den Energieverbrauch berechnet und teilt die Versuche in zwei Gruppen; die erste Gruppe umfaſst die Tiere guten Ernährungszustandes, die zweite Tiere von schlechtem Ernährungszustande.

Energiebedarf gut genährter Tiere

bei	Pferd	Schwein	Mensch	Hund	Kaninchen	Gans	Huhn
Mittleres Gewicht kg	441	128	64,3	15,2	2,3	3,5	2,0
Energ.-Verbr. f. 1 kg in Kalorien . . .	11,3	19,1	32,1	51,5	75,1	66,7	71,0
Desgl. f. 1 qm Oberfläche	948	1078	1042	1039	776	967	943

Sieht man von dem Werte für Kaninchen ab, so zeigen die übrigen keine erheblichen Differenzen von einander und man wird zu dem Schluſs gedrängt, daſs unter analogen Versuchsbedingungen alle homoiothermen Tiere den gleichen relativen Energiebedarf besitzen. Eine wesentliche Differenz ergibt sich nur für das Kaninchen, doch ist diese wahrscheinlich nur darin zu suchen, daſs diese Tiere einen relativ geringen Eiweiſsbestand besitzen, zum groſsen Teil schlecht genährte, durch die lange Stallhaltung degenerierte Individuen sind. Denn das Rubner'sche Gesetz gilt nur für Körperruhe, mittlere Auſsentemperatur und normalen Ernährungszustand und wird ungültig, wenn man den Energieverbrauch von Tieren verschiedenen Ernährungszustandes miteinander vergleicht. — Die Betrachtung der Hungerreihen ergab folgendes: Der Energiebedarf eines Hungertieres nimmt nicht proportional der Oberfläche ab, sondern vermindert sich in dem Maſse, als der Eiweiſsbestand des Tieres sinkt. Betrachtet man das Verhältnis zwischen Energiebedarf und Zellmasse als Funktion der Hungerzeit, so ergibt sich eine Kurve, welche nach kurzem Abfall in eine Horizontale übergeht. Nach dem Verfasser wäre dem Rubner'schen Gesetze vorläufig folgende Fassung zu geben: Der Energiebedarf homoiothermer Tiere richtet sich nach deren Oberflächenentwicklung, wenn Körperruhe, mittlere Umgebungstemperatur und relativ gleicher Eiweiſsbestand gegeben ist.

Die Größe des Eiweißzerfalles im Hunger, von **Erwin Voit.**[1]) — Das Resultat der vielfach angestellten Hungerversuche ist folgendes: Der Eiweiſszerfall des hungernden Tieres hängt nicht allein von den die Zersetzungsgröſse bestimmenden Momenten ab, sondern auch von der Körperbeschaffenheit, d. h. von dem Verhältnis des Eiweiſses zum Fett in demselben.

Über den Stoffwechsel bei Wasserentziehung, von **Albert Spiegler.**[2]) — Die Wirkung einer Wasserentziehung von kurzer Dauer wurde als eine Verminderung der Eiweiſszersetzung erkannt, die durch eine Verzögerung der Resorption verursacht wird; dieselbe ist beim Menschen viel deutlicher ausgeprägt als beim Hunde, wo sie häufig auch ganz fehlt. Nach aufgehobener Wasserentziehung werden die nicht resorbierten Nahrungsmengen wieder resorbiert und zersetzt, wodurch die Ausscheidung des Stickstoffes der Nachperiode eine derartige Steigerung erfährt, daſs dieselbe noch gröſser wird als in der eigentlichen Versuchsperiode. Ist die

---

[1]) Zeitschr. Biol. 1901, **41**, 167. — [2]) Ebend. 239.

Wasserentziehung von längerer Dauer, so tritt, zumeist nach vorangegangener, wenn auch nur geringer Verminderung des Eiweifszerfalles, eine Steigerung desselben ein. Junge, noch im Wachstum befindliche Tiere werden bereits durch eine sehr mäfsige Wasserentziehung, sogar schon durch eine ungleichmäfsige Versorgung mit Wasser im Wachstum und in der Entwicklung sehr geschädigt, was wahrscheinlich nicht blofs mit einer gröfseren Eiweifs-, sondern auch mit einer gröfseren Fettzersetzung verbunden ist.

Zur Magenverdauung der Haifische, von **Ernst Weinland.**[1]) — Über den Magensaft der Haifische. Der reine Magensaft bei Scyllium, Torpedo, Raja (bei saurem Sekret) ist eine klare, oft leicht tropfbare Flüssigkeit von beträchtlichem Säuregehalt, der bei Nahrungszufuhr ansteigt (bis zu 45 ccm Normalsäure auf 100 ccm, Torpedo); der reine Saft von Scyllium ist schwach linksdrehend. Was die Zusammensetzung des Saftes betrifft, so ergeben die ausgeführten Analysen, dafs im reinen, nicht mit der Nahrung vermischten Saft (Scyllium) sicherlich in der Hauptmenge keine Salzsäure, sondern eine organische Säure enthalten ist; ob freie Salzsäure im reinen Saft überhaupt vorhanden ist, ist sehr unwahrscheinlich; auch im säurereicheren verdauenden Saft läfst sich das Vorhandensein freier Salzsäure nicht beweisen, ist vielmehr auch in diesem Saft nicht wahrscheinlich, bezw. sicher ausgeschlossen. Im Magen der Haifische (in der Schleimhaut wie im Sekret) findet sich ein eiweifsspaltendes Ferment, welches sowohl (schneller) in saurer Lösung als (langsamer) in alkalischer Lösung wirksam ist. Im Magen von Raja kommt es höchst wahrscheinlich zur Bildung eines diastatischen Fermentes, welches sowohl im Extrakt der Schleimhaut als im gemischten Mageninhalt (Filtrat) nachweisbar ist, jedoch nur, wenn alkalische Reaktion statthat, nicht bei saurer Reaktion.

Über das Verhalten der Pentosen, insbesondere der l-Arabinose im Tierkörper, von **E. Salkowski.**[2]) — Der Verfasser gibt die Ergebnisse seiner Beobachtungen kurz folgendermafsen wieder: 1. Die l-Arabinose wird bei hungernden Kaninchen in Dosen von 10—15 g innerhalb 24 Stunden gut resorbiert, aber ein erheblicher Bruchteil, im Mittel etwa 18,4 %, unverändert durch den Harn ausgeschieden. 2. Die Arabinose schliefst sich danach, besonders aber nach ihrem Verhalten beim Menschen, den heterogenen Substanzen an, für welche es eine Assimilationsgrenze im Sinne Hofmeister's insofern nicht gibt, als auch schon von den kleinsten eingeführten Mengen etwas im Harn erscheint. 3. Die Arabinose bewirkt bei Kaninchen eine mehr oder weniger erhebliche Glykogen-Anhäufung in der Leber. Das Glykogen ist das gewöhnliche und es liegt kein Grund vor, eine direkte Bildung von Glykogen aus Arabinose anzunehmen. 4. Die Arabinose ist, insofern sie Glykogen bildet, wenigstens bei Kaninchen als Nährstoff anzusehen; ob sie auch aufserdem noch kohlehydratsparend oder fettsparend wirkt, ist noch nicht zu sagen. 5. Die eiweifssparende Wirkung der Arabinose ist zweifelhaft. 6. Die Muskeln enthalten bei Arabinose-Fütterung eine linksdrehende Substanz, deren Natur noch nicht festgestellt ist.

---

[1]) Zeitschr. Biol. 1901, **41**, 275. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 393.

Untersuchungen über den Stoffwechsel des Schweines bei Fütterung mit Zucker, Stärke und Melasse, von **E. Meißl** und **Wilhelm Bersch** (Berichterstatter).[1] — Den Versuchen lag der Plan zu Grunde, in einem gegebenen Grundfutter (Gerste) einen Teil der stickstofffreien Extraktstoffe durch Zucker, reine Kartoffelstärke und Melasse zu ersetzen, ohne jedoch in den einzelnen Perioden die absoluten Mengen der verabreichten Mengen Proteïn, Fett und stickstofffreie Extraktstoffe zu verändern, und in jedem Einzelfalle den Stoffwechsel zu studieren. Als Versuchstiere dienten männliche, verschnittene Schweine (Yorkshire-Kreuzungen), die im Alter von 2—3 Monaten eingestellt wurden. Bezüglich der Durchführung der Versuche, der Konstruktion des benutzten Respirationsapparates etc. mufs an dieser Stelle auf das Original verwiesen werden. Nach den vorliegenden Versuchen (ausgeführt in den Jahren 1896 und 1897) hat die Melasse zwar im allgemeinen etwas besser gewirkt als die Stärke in der Gerste, jedoch konnte eine besonders hervorragende Wirkung nicht konstatiert werden. Dagegen hat die Melasse weit besser gewirkt als der Zucker und nach den Ergebnissen ihrer Versuche glauben die Verfasser annehmen zu dürfen, dafs auch die nichteiweifsartigen stickstoffhaltigen Bestandteile der Melasse sich nützlich am Stoffwechsel beteiligt haben.

Fütterungsversuche mit Melasse und Torfmehl, ausgeführt von **O. Kellner** (Ref.), **O. Zahn** und **H. von Gillern.**[2] — Als Versuchstiere dienten zwei Hammel; um das Torfmehl diesen beizubringen, wurde es, mit einer geringen Menge Melasse vermischt, neben Wiesenheu verabreicht, und da für die Berechnung der Ausnützung des Torfmehls die Kenntnis der Verdaulichkeit der andern gleichzeitig verabreichten Futtermittel erforderlich war, so wurden auch Ausnützungsversuche mit Wiesenheu und Melasse angestellt. In den 3 Perioden wurden folgende Mengen der genannten Futtermittel an die Versuchstiere verfüttert: I. Periode 1000 g Wiesenheu; II. Periode 800 g Wiesenheu, 250 g Torfmehl, 100 g Melasse; III. Periode 800 g Wiesenheu, 100 g Melasse. Die Verdauungskoeffizienten für die Einzelbestandteile des Gesamtfutters betragen:

Art des Futters	I. Periode: Wiesenheu			II. Periode: Wiesenheu, Torfmehl und Melasse			III. Periode: Wiesenheu und Melasse		
Tier Nr.	I	II	Mittel	I	II	Mittel	I	II	Mittel
Organische Substanz	64,62	64,93	**64,8**	49,27	49,74	**49,5**	65,86	65,98	**65,9**
Rohproteïn bezw. N-haltige Substanz	57,60	61,72	**59,7**	39,42	46,38	**42,9**	56,96	59,91	**58,4**
Stickstofffreie Extraktstoffe	68,97	68,48	**68,7**	53,86	53,93	**53,9**	71,45	71,17	**71,3**
Rohfett (Ätherextrakt)	53,47	56,28	**54,8**	46,42	43,08	**44,8**	51,64	55,46	**53,5**
Rohfaser	60,40	60,55	**60,5**	44,13	43,44	**43,8**	59,26	58,79	**59,0**
Pentosane	65,00	64,83	**64,9**	51,59	51,15	**51,4**	62,14	61,80	**62,0**

Diese Ergebnisse lassen bereits erkennen, dafs die Torfmehlzulage (Periode II) zu der Wiesenheu-Melasse-Ration (Periode III) die Verdaulichkeit des Gesamtfutters beträchtlich herabgesetzt hat. Die Ableitung der Verdauungskoeffizienten der Melasse gestaltet sich nach den im Original vorliegenden ausführlichen Berechnungen folgendermafsen:

[1]) Zeitschr. landw. Versuchsw. i. Österr. 1901, **4**, 805. — [2]) Landw. Versuchsst. 1901, **55**, 379.

	Org. Subst.	N-haltige Subst.	N-freie Extraktstoffe	Rohfett	Rohfaser	Pentosane
	g	g	g	g	g	g
Verzehrt in der Melasse pro Tag und Kopf	64,0	9,2	54,8	—	—	0,9
Hammel I verdaut:						
vom Wiesenheu und der Melasse	466,1	46,4	291,3	7,6	120,8	89,8
vom Wiesenheu	415,9	41,6	243,4	7,8	123,1	93,5
Verdaut von der Melasse	50,2	4,8	47,9	—0,2	—2,3	3,7
Hammel II verdaut:						
vom Wiesenheu und der Melasse	466,9	48,8	290,1	8,1	119,9	89,4
vom Wiesenheu	417,9	44,6	241,7	8,2	123,4	93,3
Verdaut von der Melasse	49,0	4,2	48,4	—0,1	—3,5	—3,9

In Prozenten der Einzelbestandteile der Melasse wurde demnach verdaut:

	Hammel I	Hammel II	im Durchschnitt
Organische Substanz	78,4	76,6	77,5
Stickstoffhaltige Substanz	52,2	45,7	49,0
Stickstofffreie Extraktstoffe	87,4	88,3	87,9

Die Ausnutzung des Torfmehls läfst sich in der Weise berechnen, dafs man von den in der 2. Periode ermittelten Mengen verdaulicher Stoffe im Gesamtfutter die auf Wiesenheu und Melasse entfallenden Anteile in Abzug bringt:

	Org. Subst.	N-haltige Stoffe	N-freie Extraktstoffe	Rohfett	Rohfaser	Pentosane
	g	g	g	g	g	g
Verzehrt im Torfmehl	200,6	12,2	112,1	4,9	71,3	22,7
Hammel I verdaut:						
vom Gesamtfutter	444,3	36,6	278,1	9,0	120,5	85,7
vom Wiesenheu	411,8	41,2	241,0	7,8	121,9	92,6
von der Melasse	50,1	4,8	47,9	—0,2	—2,3	—3,7
vom Wiesenheu und der Melasse	461,9	46,0	288,9	7,6	119,6	88,9
vom Torfmehl	—17,6	—9,4	—10,8	+1,4	+0,9	—3,2
Hammel II verdaut:						
vom Gesamtfutter	448,6	43,1	278,4	8,4	118,7	84,9
vom Wiesenheu	413,8	44,2	239,3	8,2	122,2	92,3
von der Melasse	49,0	4,2	48,4	—0,1	—3,5	—3,9
vom Wiesenheu und der Melasse	462,8	48,4	287,7	8,1	118,7	88,4
vom Torfmehl	—14,2	—5,3	—9,3	+0,3	0	—3,5

Im Durchschnitt der beiden Einzelversuche ergibt sich, dafs infolge der Zulage von 100 g Torfmehl-Trockensubstanz vom Gesamtfutter folgende Mengen mehr (+) bezw. weniger (—) verdaut worden sind, als ohne Torfmehlbeigabe:

Organische Substanz	— 7,9 g
Stickstoffhaltige Stoffe	— 3,7 „
Stickstofffreie Extraktstoffe	— 5,0 „
Rohfett	+ 0,4 „
Rohfasser	+ 0,2 „
Pentosane	— 1,7 „

Das Torfmehl ist hiernach nicht nur vollständig unverdaulich, sondern führt im Gegenteil noch Stoffe in den Kot über, welche bei Abwesenheit von Torfmehl dem Tierkörper erhalten bleiben oder zu andern Zwecken Verwendung finden. Es führt somit dem Tierkörper weder verwertbare Nährstoffe zu, noch übt es einen verdauungsbefördernden Einfluſs aus. Es stellt sich als ein Ballast dar, dessen Aufnahme und Fortbewegung vom Munde durch den Darm hindurch bis zur Ausscheidung einen Verbrauch von Kraft bedingt, welcher durch den Zerfall sonst andern Zwecken dienender Nährstoffe gedeckt werden muſs. Eine günstige diätetische Wirkung, Verminderung der Kolikanfälle oder gelinderer Verlauf derselben, welche man nach Verabreichung von Melassetorfmehlfutter bei Pferden beobachtet und dem Torfmehl zugeschrieben hat, ist in gleichem Maſse auch bei der Verfütterung anderer Melassemischungen zu Tage getreten und kann daher nicht dem Torfe, sondern nur der Melasse eigen sein.

Über die bei der Resorption der Nahrung in Betracht kommenden Kräfte. II. Teil. Bedürfen Stoffe, um resorbierbar zu werden, der Überführung in wasserlösliche Form? von **Hans Friedenthal.**[1]) — 1. Ölsäure, obwohl so gut wie gar nicht wasserlöslich, ist doch protoplasmalöslich, da Blutscheiben, Groſshirnrindenzellen und Darmepithelien Ölsäure resorbieren bei Abwesenheit jedes extrazellulären Lösungsmittels. 2. Milchzucker, obwohl sehr wasserlöslich, ist so gut wie gar nicht protoplasmalöslich, da er nur in sehr geringer Menge von Blutscheiben, Pflanzenzellen und Darmepithelien aufgenommen wird. 3. Einige der bei der Resorption der Nahrung in Betracht kommenden Kräfte werden verständlich durch die Auffassung des Protoplasmas als eines schaumartigen Gebildes, dessen dünne Wabenwände aus lecithinartiger Masse bestehen, während der Inhalt von kolloiden wässerigen Lösungen gebildet wird. 4. Der Modus der Resorption der Kohlenhydrate im Darm bedarf noch weiterer Aufklärung wegen der nachgewiesenen Impermeabilität der Plasmagrenzschichten für die meisten Zuckerarten.

Beiträge zum Stoff- und Energieumsatz des Menschen. Nach mit **Franz Müller** ausgeführten Versuchen mitgeteilt von **A. Loewy.**[2]) — Die Versuche sollen als Vorversuche dienen für umfassendere Untersuchungen, die Zuntz durchzuführen plant, und die den Einfluſs des Höhenklimas auf den menschlichen Organismus nach einigen Richtungen hin zum Gegenstand haben. Es soll insbesondere die Wirkung der Gewöhnung an die Höhe und die des Trainings auf den Stoff- und Energieumsatz bei der Muskelarbeit im Hochgebirge genauer festgestellt werden. Bei den vorliegenden Versuchen handelt es sich im wesentlichen um den Einfluſs, den die Muskelarbeit an Marschtagen auf Stoff- und Energiewechsel — im Vergleich zu dem an den Ruhetagen — geübt hat. Aus einem Stoffwechselversuche, den der Verfasser an sich selbst anstellte, ergibt sich, daſs der Eiweiſsumsatz durch die Muskelarbeit nicht gesteigert, vielmehr das Bestreben des Körpers, Eiweiſs anzusetzen, angeregt wurde. Ein weiterer Versuch an einer zweiten Versuchsperson und bei noch geringerer Eiweiſszufuhr als vorher läſst ebenfalls das Bestreben des

[1]) Arch. Physiol., Physiol. Abt. d. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1901, 222. — [2]) Ebend. 299.

Körpers erkennen, Eiweifs während der Arbeitsperiode zurück zu halten, Fett dafür in vermehrtem Mafse abzugeben. — Der Reiz, den die Muskelarbeit ausübt, steigert im Muskel die Assimilationsprozesse, im stickstofffreien Körpermateriale die Dissimilationsvorgänge.

Untersuchungen über die Verwertung des Kleberproteïns durch den Wiederkäuer. Ein Nachtrag, von **O. Kellner.**[1]) — Zu den Versuchen über den „Stoff- und Energie-Umsatz des erwachsenen Rindes bei Erhaltungs- und Produktionsfutter", welche im 53. Bande der landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen beschrieben worden sind, hatte der Verfasser zwei Sorten Klebermehl benutzt, welche bei der Herstellung von Stärkemehl aus Reis gewonnen worden waren. Eine dritte Sorte, welche im Jahre 1883/84[2]) zu Respirationsversuchen gedient hatte, war aus Weizen dargestellt worden. Diese Kleberpräparate waren zum Zwecke der Fettbestimmung 16 Stunden lang mit wasserfreiem Äther im Soxhlet'schen Apparate extrahiert worden. Nach neueren Arbeiten von J. Nerking[3]) scheint dieses Verfahren jedoch eine vollständige Trennung des Fettes nicht zu gestatten, da eine Probe Weizenkleber an den Äther nur 2,61 % Fett abgab, während in derselben Probe nach Auflösen der Eiweifsstoffe mittels Pepsin-Salzsäure 10,5—10,8 % Fett gefunden wurde. Diese Beobachtung veranlafste den Verfasser, auch in den 3 oben genannten Klebermehlen das Fett nach 48stündiger Behandlung der Substanz mit Pepsin-Salzsäure zu bestimmen. Es wurde hierbei in der Trockensubstanz des Klebermehls gefunden:

	I	II	III
Fett	1,53 %	2,38 %	8,17 %
Durch Extraktion mit Äther war vorher gefunden worden	0,27 „	0,72 „	2,22 „
Nach Auflösung der Eiweifsstoffe war an Fett also mehr gefunden worden	1,27 „	1,66 „	5,95 „

Setzt man nun diese höheren Werte für den Fettgehalt des Klebers bei der Berechnung der früheren Versuchsresultate ein und nimmt man den Stickstoffgehalt des Klebers zu 16 % an, so stellt sich der Wärmewert des verdauten Kleberproteïns pro 1 g:

im Klebermehl I auf 5638 kal.
„ „ II „ 5904 „
„ „ III „ 5791 „
} im Durchschnitt auf 5778 kal.

Nach Abzug des Wärmewertes der aus dem Kleberproteïn entstehenden Harnbestandteile (1 g N = 6,76 Kal.) ergibt sich, da die Eiweifsstoffe eine Einbufse an ihrem Energie-Inhalte durch Methanbildung nicht erleiden, als physiologischer Nutzwert pro 1 g Proteïn 4697 kal. Unter Berücksichtigung des erhöhten Fettgehaltes des Klebers berechnet sich ferner, dafs aus je 1 g verdautem Kleberproteïn in den Ansatz übergingen:

Kleber I 2005 kal.
„ III 2199 „
} im Durchschnitt 2102 kal.

Bei den früheren Berechnungen war der Stickstoffgehalt des Klebers nach Angaben Ritthausen's zu 17,60 % angenommen worden. Führt

---

[1]) Landw. Versuchsst. 1901, **56**, 149. — [2]) Ebend. 1894, **46**, 390. — [3]) Pflüger's Arch. 1901, **85**, 330; s. dies. Jahresber. S. 336.

man unter dieser Voraussetzung die Korrekturen aus, so erhält man folgende Durchschnittswerte für je 1 g:

Wärmewert des verdauten Kleberproteïns .	5932 kal.
Physiologischer Nutzwert	4742 „
Produktionswert	2091 „

Von dem Energie-Inhalte des verdauten Kleberproteïns wurden nach der korrigierten Berechnung 35,2 % im Ansatz wiedergefunden, gegen 36,5 %, welche Zahl auf Grund der früheren Kleberanalyse berechnet worden war. Die Betrachtungen und Schlufsfolgerungen, welche sich an die frühere Beschreibung der Versuche des Verfassers knüpften, werden durch die vorstehenden Korrekturen nicht geändert; insbesondere wird hiervon der vom Verfasser erbrachte Nachweis einer sehr beträchtlichen Fettbildung aus verdautem Kleberproteïn nicht berührt, noch auch eine irgendwie wesentliche Verschiebung des vom Verfasser berechneten Verhältnisses bedingt, in welchem die Verwertung des Proteïns zu derjenigen des Stärkemehls steht.

Fettmast und respiratorischer Quotient, von **Max Bleibtreu.**[1]) — Durch Mästen von ausgewachsenen mageren Gänsen mit kohlehydratreichem Futter in grofsem Überschufs kann man den respiratorischen Quotienten dieser Tiere dauernd über die Einheit beträchtlich hinaustreiben. Die hohen Werte des Quotienten sind bedingt durch das Ansteigen der ausgeschiedenen Kohlensäure, nicht durch Abnehmen des verbrauchten Sauerstoffes. Das Anwachsen des respiratorischen Quotienten über das bei Verbrennung der Körpersubstanz mögliche Mafs (die Einheit) hinaus beweist, dafs die Umbildung von Kohlehydrat zu Fett im tierischen Körper mit einer Abspaltung von Kohlensäure verbunden ist. Als nebenher gewonnene Ergebnisse fügt der Verfasser hinzu: 1. Die mit Roggenmehl gemästeten Gänse zeigten auch auf der stärksten Höhe der Verdauungstätigkeit keine mit Sicherheit nachweisbare Ausscheidung von brennbaren Gasen. 2. Die milchweifse Farbe des Blutserums, die bei Mastgänsen häufig beobachtet worden ist, beruht auf einer Fettemulsion von äufserster Feinheit; dieselbe verschwindet, sobald das Tier einige Tage hungert; sie tritt überhaupt nicht auf, wenn das Tier mit fettfreier aber kohlehydratreicher Nahrung gemästet wird. Die Ursache des Fettes im Serum darf also wahrscheinlich nicht im neugebildeten Fett des Tieres, sondern im Fett der Nahrung gesucht werden.

Die Resorption der Fette vollzieht sich dadurch, daß sie in wässerige Lösung gebracht werden, von **E. Pflüger.**[2]) — Die Hauptergebnisse der vorliegenden Arbeit sind folgende: 1. 100 ccm frische, also alkalische Ochsengalle lösen 4—5 g Ölsäure. Denselben Wert liefert neutralisierte oder schwach angesäuerte Galle. 2. 100 ccm frische Ochsengalle lösen mehr als 10 g Ölsäure, wenn gleichzeitig eine der Ölsäure äquivalente Menge von Sodalösung hinzugefügt wird. Neuere an heifsen Tagen angestellte Bestimmungen ergaben nur etwas über 7 g. 3. Mischt man ohne Galle 5 g Ölsäure mit einer verdünnten äquivalenten Sodalösung und erwärmt 7—24 Stunden auf 37° C., so werden nur 17,3—19 % der Fettsäure verseift. 4. Mischt man 5 g Ölsäure auf 50 ccm Galle mit einer äquivalenten Menge von Sodalösung, so werden in 19—24 Stunden

[1]) Pflüger's Arch. 1901, **85**, 345. — [2]) Ebend. **86**, 1.

nur 9,9—13,8 % verseift. Durch Galle wird also die Verseifung der Ölsäure mit Soda durchaus nicht gefördert. 5. 100 ccm Galle lösen bei Gegenwart der äquivalenten Menge Soda mehr als 8,6—9,4 % Ölsäure in ganz kurzer Zeit, ohne dafs es sich um Verseifung handelt. 6. Wenn Stearinsäure mit einer äquivalenten Menge verdünnter Sodalösung auf 37 ° C. erwärmt wird, so ist erst nach etwa 4—5 Tagen eine Spur von Verseifung zu bemerken. 7. Wenn Stearinsäure mit Ölsäure und einer äquivalenten Menge verdünnter Sodalösung auf 37 ° C. erwärmt wird, so vollzieht sich eine sehr erhebliche Verseifung in derselben Zeit, welche bei Abwesenheit der Ölsäure nur zu spurenhafter Verseifung führt. 8. Wenn man Versuch 6 und 7 in der Art wiederholt, dafs Galle zugefügt wird, bemerkt man eine viel kräftigere und schnellere Verseifung. Aber auch hier hat die Gegenwart der Ölsäure einen aufserordentlichen fördernden Einflufs auf die Verseifung. 9. 100 ccm Galle vermögen im Reagensglas nach Zusatz von 10 g Stearinsäure und 10 g Ölsäure und der äquivalenten Menge einer verdünnten Sodalösung etwa 15 g Fettsäure in wasserlösliche Form überzuführen. 10. Neutrale, in Wasser gelöste Seifen werden durch viel Wasser gefällt, wobei freie Fettsäuren auftreten, die noch unzersetzte Neutralseifen einschliefsen. Das Neutralsalz der Fettsäuren befindet sich im Wasser gelöst im Zustande hydrolytischer Dissoziation. 11. Während der Fettresorption ist die Reaktion des Dünndarm-Inhaltes und seiner Schleimhaut bald alkalisch und bald sauer.

Die Bedeutung des Körperfettes für die Eiweißzersetzung des hungernden Tieres, von **Erwin Voit.**[1]) — Die Betrachtung der vorliegenden Hungerversuche hat zu folgenden Schlufsfolgerungen geführt: 1. Der Eiweifszerfall der hungernden Tiere wird von dem Fettgehalt derselben wesentlich beeinflufst. 2. Bei sehr hohem Fettgehalte tritt zwar anfänglich mit der Abnahme desselben keine Steigerung der Eiweifszersetzung auf. Sobald aber der Fettgehalt unter eine gewisse Grenze gesunken ist, hat jede weitere Verminderung eine Erhöhung des relativen Eiweifszerfalles zur Folge. 3. Die Beziehungen zwischen Fettgehalt eines Tieres und dessen Eiweifszerfall scheinen innerhalb jeder Tierklasse die gleichen zu sein, so dafs man mit Hilfe derselben aus der Gröfse des Eiweifszerfalles den jeweiligen Fettgehalt am lebenden Tiere zu schätzen vermag. 4. Der Einflufs des Körperfettes auf die Gröfse der Eiweifszersetzung beruht auf der Abhängigkeit der zirkulierenden Fettmenge von der Füllung der Fettreservoire des Körpers. 5. Die Lebensdauer wie der Eiweifsverlust des hungernden Tieres ist von dem Fettgehalte desselben abhängig. 6. Der Hungertod wird nicht durch das Absterben der gesamten Zellmassen des Körpers herbeigeführt, sondern beruht in Ernährungsstörungen weniger lebenswichtiger Organe.

Über die Beziehungen zwischen Galle und Eiweißverdauung, von **Siegfried Rosenberg.**[2]) — Durch Versuche des Verfassers und andrer Autoren ist festgestellt worden, dafs die durch den Fortfall der Galle zu erwartende Schädigung der Eiweifsverdauung durch eine in ihrem Wesen nicht näher bekannte Kompensation wieder ausgeglichen wird. Dem Ver-

---

[1]) Zeitschr. Biol. 1901, **41**, 502. — [2]) Arch. Physiol., Physiol. Abt. d. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1901, 528.

fasser schien es wünschenswert, die Frage zu untersuchen, ob diese Kompensation auch für alle Fälle ausreicht, d. h. auch bei den höchsten Eiweifsmengen, die man einem Tiere beibringen kann, nicht versagt. Zu den Versuchen diente eine sehr fettleibige Hündin von 7,5 kg Gewicht, welche sich durch eine ungewöhnliche Gefräfsigkeit für die Untersuchungen ganz besonders eignete. Das Resultat der vorliegenden Versuche ist folgendes: Trotz des Gallenmangels wurden selbst exorbitant hohe Eiweifsmengen in absolut normaler Weise resorbiert. Demgemäfs mufs die Kompensation der aprioristisch zu erwartenden Schädigung der Eiweifsverdauung selbst bei den höchsten Anforderungen als eine durchaus vollkommene angesehen werden.

Beiträge zur Frage nach dem Nährwert des Leims, von **Otto Krummacher.**[1]) — Der Verfasser erörtert zwei für die Ernährung wichtige Fragen: I. Wie grofs ist der physiologische Nutzeffekt des Leims? II. Wie beeinflufst die Leimzufuhr die Eiweifszersetzung? Durch seinen Versuch stellt der Verfasser fest, dafs der physiologische Nutzeffekt von 100 g aschefreiem Leim = **388.35** Kal. beträgt, d. h. 72.35 % der zugeführten Energie. Stellt man zur Vergleichung den Nutzeffekt des Leims mit den von Rubner gefundenen Zahlen für Eiweifs und Fleisch zusammen, so erhält man als physiologischen Nutzeffekt für 100 g zugeführte Kalorien:

Leim	Fleisch	Eiweifs
72,4	74,9	76,8

Bezüglich der zweiten Frage kommt der Verfasser zu ähnlichen Resultaten wie Kirchmann;[2]) die Eiweifszersetzung nimmt ab, wenn man die Leimmengen nach und nach vermehrt, und zwar ist der Abfall anfangs bedeutend, später aber kaum merklich. Es reicht deshalb schon eine relativ kleine Menge von Leim hin, um eine grofse Ersparung zu erzielen.

Der Energiewert der Kost des Menschen, von **Max Rubner.**[3]) — Nachfolgende Tabelle gibt eine Generalübersicht über den Nutzeffekt verschiedener Kostarten, wie er in den angestellten Versuchen bestimmt worden ist.

Nahrung	Verlust an Energie			Physiolog. Nutzeffekt
	im Harn	im Kot	im ganzen	
Muttermilch	2,60	5,80	8,40	91,6
Kuhmilch, Säugling	4,20	5.10	9,30	90,7
„ Erwachs.	5,13	5,07	10,20	89,8
Gem. Kost, Knabe	2,52	6,27	8,79	91,21
„ „ „	3,30	7,91	11,21	88,79
Fettarme Kost	5,00	7,43	12,40	87,6
„ „	4,30	4,58	8,90	91.1
Fettreiche Kost	5,20	4,32	9,50	90,5
„ „	4,48	4,44	8,90	91,1
Brot I	2,40	15,50	17,90	82,1
Kleienbrot I	2,20	24,30	26,50	73,5
Kartoffel	2,30	5,60	7,90	92,1
Fleisch	16,30	6,90	23,20	76,8

---

1) Zeitschr. Biol. 1901, **42**, 242. — 2) Ebend. **40**, 60. — 3) Ebend. 1901, **42**, 261.

Aus der Zusammenstellung geht hervor, dafs der Wert der einzelnen Nahrungsmittel recht ungleich ist, und dafs die Gründe, welche den Wert derselben beeinflussen, verschieden sind. Zum besseren Überblicke läfst sich durch Zusammenlegen der Parallelversuche folgendes gekürztes Zahlenmaterial gewinnen, wobei die Verhältnisse des Säuglings ausgeschieden worden sind.

Nahrung	Kuhmilch	Gem. Kost fettreich	Gem. Kost fettarm	Kartoffel	Brot aus ganz. Korn	Brot mit Kleie	Fleisch
Verluste im Harn	5,13	3,87	4,65	2,0	2,4	2,2	16,3
„ „ Kot	5,07	5,73	6,0	5,6	15,5	24,3	6,9
Physiol. Nutzeffekt	89,8	90,4	89,3	92,3	82,1	73,5	76,8

Nicht ohne Interesse ist ein Vergleich des physiologischen Nutzeffekts bei Mensch und Tier. Für das Fleisch hat der Verfasser zuerst Angaben über den Nutzeffekt beim Hunde gemacht; ein solcher Vergleich zeigt: Von 100 Kalorien Zufuhr wurden verloren

	im Harn	im Kot	im ganzen
beim Hund	21,1	3,1	24,3
beim Menschen . . .	16,3	6,9	23,2

Der Ablauf der Zersetzungen im tierischen Organismus bei der Ausschaltung der Muskeln durch Curare, von **Otto Frank** und **Fritz Voit.**[1]) — 1. Curare hat auf die Zersetzungen in dem Gesamtorganismus, abgesehen von der Ausschaltung der Muskeln, keinen wesentlichen Einflufs. Die Zersetzungen sind im allgemeinen von der Stärke der Vergiftung unabhängig. 2. Nur bei hohen Vergiftungsgraden, die durch rasche Einverleibung des Giftes erzielt werden, tritt vorübergehend eine Verringerung der Zersetzungen ein. Die Ursache hierfür ist in einer durch solche Giftdosen hervorgerufenen Lähmung der Vasomotoren zu suchen. Die Lähmung der Vasomotoren hat eine Herabsetzung des Blutdruckes und der Blutgeschwindigkeit zur Folge, wodurch vielleicht direkt, sicher aber indirekt die Stoffzersetzung durch die Herabsetzung der Körpertemperatur in der geschilderten Weise beeinflufst wird. 3. Geringfügige, vereinzelte Muskelbewegungen (fibrilläre Zuckungen), die bei der Curarenarkose auftreten, sind ohne Einflufs auf die Zersetzungen. 4. Es ist also in der Tat in dem Curare ein Mittel gegeben, das die Stoffwechselversuche so gestaltet, dafs sie den von den Verfassern für ein wissenschaftliches Experiment als notwendig hingestellten Bedingungen in strengerer Form unter Umständen zu genügen scheinen. Selbstverständlich wird eine Reihe von Fragen des Stoffwechsels an curarisierten Tieren nicht gelöst werden können. Bei vielen Problemen aber wird die Anwendung eines derartigen Mittels unerläfslich sein, oder wenigstens die an normalen Tieren angestellten Versuche ergänzen. Wahrscheinlich wird eben dasselbe durch andere ähnliche Mittel — wir denken hier an Urethan — welche, abgesehen von ihren narkotischen Wirkungen, die Funktionen des Tierkörpers ungestört lassen, zu erreichen sein. 5. Die Zersetzungen verlaufen nach der Ausschaltung der Muskeln durch Curare mit solcher Konstanz, dafs

[1]) Zeitschr. Biol. 1901, **42**, 309

die geringsten Änderungen des Stoffwechsels, die durch andere Agentien hervorgebracht werden, bei den curarisierten Tieren erkannt werden können. 6. Durch das Guldberg-Waage'sche Massenwirkungsgesetz allein ist die Konstanz der Zersetzungen nicht erklärbar. Vielmehr setzt sie umfangreiche Regulationsmechanismen voraus, die im Kreislauf, im Sekretions- und im Nervensystem gegeben sind. 7. Wahrscheinlich ist die Zersetzungsgröfse des curarisierten aufgebundenen Tieres etwas höher als diejenige des frei lebenden ruhigen Tieres. Man kann die Erhöhung als einen ungenügenden Versuch des Organismus zur Erhaltung des Wärmegleichgewichtes betrachten. 8. Das Wärmegleichgewicht ist bei den curarisierten Tieren, wie die Verfasser besonders nachgewiesen haben, durch die Vergröfserung der Oberfläche des ausgestreckten Tieres und die dadurch hervorgerufene vermehrte Wärmeabgabe gestört. 9. Die Werte für die Zersetzungsgröfsen der curarisierten Tiere, bezw. die Kalorienproduktion folgen dem Rubnerschen Oberflächengesetz. Dabei mufs aber der Ernährungszustand des Tieres berücksichtigt werden. In der Laktationsperiode sind ebenfalls die Beziehungen zwischen Oberfläche und Zersetzungsgröfse verändert. 10. In der Curarenarkose, also bei dem vollständig ruhenden Tier, ist sowohl die Eiweifszersetzung als auch die Fettzersetzung fast gleich der normalen. Aus der Fettzersetzung gehen ungefähr 85 % der gesamten, von dem Tier produzierten Wärme hervor.

Über das Verhalten von Fleisch und Fleischpräparaten im menschlichen Organismus; nach gemeinschaftlich mit **H. Poda** ausgeführten Untersuchungen mitgeteilt von **W. Prausnitz.**[1]) — Die derzeitigen und früheren Versuche zeigen, dafs bei Genufs von frischem gebratenen Fleisch, ferner von gepökeltem Fleisch im ganzen nur wenig Kot gebildet und sehr wenig unverdaute und unresorbierte Substanz mit dem Kot ausgeschieden wird, während bei der Verarbeitung des Fleisches zu einem haltbaren Dauerpräparat die Kotbildung dadurch vermehrt wird, dafs je nach der Qualität des Präparates mehr oder minder erhebliche Mengen unresorbiert, „unausgenützt" mit dem Kote ausgeschieden werden. Aufgabe der einschlägigen Industrie wird es nun sein, Fleisch-Trocken-Präparate zu billigen Preisen herzustellen, welche sich dem Fleisch selbst möglichst gleichwertig verhalten.

Über die Verwertung der Rhamnose im tierischen Organismus und einige damit zusammenhängende Fragen der Physiologie der Kohlehydrate, von **Max Cremer.**[2]) — „Die Rhamnose hat eine wahrhaft ersparende Einwirkung auf die Fettzersetzung gezeigt."

Die Brotsurrogate in Hungerszeiten und ihre Ausnutzung im menschlichen Verdauungskanal, von **F. Erismann**-Zürich.[3]) — Wie bekannt, hatte Rufsland im Jahre 1891 wegen grofser Trockenheit eine teilweise Mifsernte, von der vorzugsweise die östliche Reichshälfte, aber zum Teil auch Zentralrufsland und Sibirien in mehr oder weniger hohem Grade betroffen wurden, und die einen grofsen Mangel an Roggenmehl resp. an Brot zur Folge hatte. Die Not war zu grofs, das von der Mifsernte betroffene Gebiet zu ausgedehnt, die verfügbaren materiellen und

[1]) Zeitschr. Biol. 1901, **42**, 377. — [2]) Ebend. 428. — [3]) Ebend. 672.

Verkehrsmittel zu beschränkt, als dafs überall rechtzeitig hätte Hilfe geleistet werden können. So kam es, dafs vielerorts die Hungernden teilweise oder ganz auf sich selbst angewiesen waren. Und da sie zu wenig Mehl besafsen, um sich in gewohnter Weise mit mehr oder weniger reinem Brot zu ernähren, so waren sie gezwungen, zu Brotsurrogaten ihre Zuflucht zu nehmen. Der Verfasser hat, um eine Idee zu bekommen, wovon und wie die Bevölkerung der vom Mifswachs betroffenen Landesteile sich nährte, und in der Hoffnung, das zu erhaltende Material wissenschaftlich verwerten zu können, sogenannte Hungerbrote oder die Materialien, aus welchen dieselben bereitet werden, gesammelt und damit nicht nur chemische Untersuchungen, sondern auch direkte Ausnutzungsversuche an Menschen angestellt.

I. Untersuchungen von Brotsurrogaten und der zu ihrer Bereitung verwendeten Materialien.

	Wasser	In der Trockensubstanz				
		Eiweifsstoffe	Fett	N-freie Substanz	Pflanzenfaser	Asche
I. Brote aus dem Gouvernement Rjäsan.						
1. Hergestellt aus Getreidehülsen und „rotem Gras“	—	10,25	0,94	36,55	32,05	20,21
2. aus Chenopodiumsamen	—	11,30	3,89	42,95	25,12	16,14
3. aus Chenopodium und rotem Gras	—	13,75	1,10	45,59	26,31	13,25
4. aus $^3/_4$ Chenopod. und $^1/_8$ Kartoffel und $^1/_8$ Roggenmehl	—	15,50	2,18	46,89	27,34	8,09
II. Brote aus den Gouvern. Samara, Kasan, Simbirsk, Oupha, Perm.						
5. aus 45 % Roggenmehl und 55 % Kartoffelschlempe (3 Proben)	8,32	14,82	1,08	72,49	7,45	4,28
6. aus 50 % Roggenmehl und 50 % Kartoffelmehl (4 Proben)	8,00	9,44	1,17	80,25	4,81	4,33
7. Reines Eichelbrot	8,80	8,19	4,52	76,76	6,22	4,31
8. Reines Hirsebrot (Panicum miliaceum)	38,10	15,47	5,00	60,27	14,19	5,07
9. aus Dinkel (Triticum Spelta)	8,85	19,81	1,12	67,69	6,81	4,57
10. aus Chenopodiumsamen	8,90	18,81	3,34	45,05	20,81	11,98
11. aus Chenopod. mit Roggenmehl oder Mehl andrer Getreidearten[1]	7,60	16,19	3,50	51,06	20,22	9,02
12. aus Eicheln mit Mehl von Roggen oder andren Getreidearten[2]	8,00	11,19	3,42	74,66	7,37	3,35
13. aus Polygonum Convolvulus mit Mehl von Roggen oder andren Getreidearten[3]	7,80	15,06	3,76	49,73	18,51	12,94
14. aus Kartoffelmehl mit Mehl von Roggen oder andren Getreidearten[4]	8,00	9,44	1,17	80,25	4,81	4,33

III. Hygienisches Institut der Moskauer Universität.

Die Notbrote, deren Analysen hier folgen, können in zwei Gruppen geteilt werden: 1. in solche, die von Gesellschaften und Privatpersonen vorgeschlagen und zubereitet wurden, in der Absicht, das Roggenmehl

[1]) Mischung aus 33 Proben. — [2]) Mischung aus 14 Proben. — [3]) Mischung aus 7 Proben. — [4]) Mischung aus 4 Proben.

	Wasser	In der Trockensubstanz: Eiweifs-stoffe	Fett	N-freie Substanz	Pflanzen-faser	Asche
teilweise durch andere Nahrungsstoffe zu ersetzen und somit ein billigeres, aber immerhin gutes und nahrhaftes Brot zu erhalten und 2. in solche, wie sie von der hungernden Bevölkerung selbst, mit Zuhilfenahme minderwertiger Surrogate gebacken wurden (eigentliche Hungerbrote).						
1. Brot der landwirtschaftl. Gesellsch. in Rjäsan, hergestellt aus Gerstenschlempe, Roggen- u. Kartoffelmehl; Brotkrume elast., liegt der Rinde gut an; Geschmack sauer, Geruch angenehm	38,5	12,9	0,8	77,7	1,5	3,5
2. Brot aus Saratoff; 10% Roggenmehl, 90% Prefsrückstände aus Sonnenblumensamen; graue Masse ohne Brotkonsistenz. Geruch und Geschmack unangenehm; beim Trocknen widerlicher Geruch ranzigen Fettes	42,4	40,1	12,2	—	9,8	6,9
3. Brot aus Saratoff; 50% Roggenmehl und 50% Prefsrückstände aus Sonnenblumensamen; hat dieselben unangenehmen Eigenschaften wie Nr. 2, wenn auch in geringerem Mafse; Krume bröckelig	47,6	18,1	5,4	61,2	8,3	4,9
4. Brot aus d. Landgute des Prinzen von Oldenburg, Gouv. Woronesh; Roggenmehl (grobes) mit 25% Zuckerrübenrückst.; Krume elastisch, gleichmäfsig; Geschmack säuerlich, ziemlich angenehm . . .	38,0	18,9	1,0	—	3,1	1,9
5. Dsgl.; Roggenmehl 67%, Zuckerrübenrückstände 25%, Kartoffelsyrup 8%; ziemlich fest, säuerlich, knirscht zwischen den Zähnen, viel Kleie . . .	51,0	17,1	1,1	—	1,8	5,1
6. Dsgl.; Roggenmehl 55%, Zuckerrübenrückstände 33%, Kartoffelsyrup 12%	41,7	16,5	1,0	—	2,9	3,2
7. Dsgl.; Weizenmehl 25%, Maismehl 25%, Kartoffelschl. 31%, Zuckerrübenrückst. 19%; an der unteren Rinde viel Weizenkleie; Flach, hellgelb, zerbröckelt zwischen den Fingern	48,0	15,3	0,3	—	2,7	2,2
8. Brot aus Toula; Roggenmehl 85%, Hirsemehl 15%; Geschmack und Geruch säuerlich	52,0	14,1	1,4	—	0,9	2,4
9. Dsgl.; Weizenmehl 66,7%, Roggenkleie 33,3%; knirscht auf den Zähnen, Geschmack sauer; bei künstlicher Verdauung mit Pepsin und HCl lösen sich 85,5% der Eiweifsstoffe, bei Zugabe von Pankreatin 91%	53,4	17,5	1,4	—	2,7	3,1
10. Dsgl.; Roggenmehl 67%, Kartoffel 33%; Krume feucht; teils schwammig-porös, teils feste Massen (Kartoffelstärke); knirscht auf den Zähnen, Geschmack säuerlich, Geruch angenehm	48,4	15,6	1,4	—	3,1	2,4
11. Dsgl.; Roggenmehl 67%, Roggenkleie 33% . .	52,3	18,7	1,2	—	3,0	3,0
12. Brot a. d. Gouvern. Moskau; Roggenmehl 67%, Weizenmehl 19%, Hirse 22%; Rinden dick, tiefe Spalten, viele Hüllen von Hirsesamen, Stücke von Ähren, an der unteren Rinde Roggenkleie; knirscht zwischen den Zähnen; Geschmack säuerlich	44,0	16,4	1,3	—	3,7	2,8
13. Hungerbrot a. dem Gouv. Toula; Chenopodiumsamen 67%, Roggenkleie 33%; schwarz, sehr brüchig und fällt leicht auseinander, die Rinde						

	Wasser	In der Trockensubstanz Eiweifs-stoffe	Fett	N-freie Substanz	Pflanzen-faser	Asche
steht leicht von der Krume ab; Geschmack und Geruch widrig bitter; das Brot knirscht auf den Zähnen	50,6	16,7	2,7	—	14,7	6,4
14. Dsgl.; Chenopodiumsamen 75 %, Roggenkleie mit Polygon. Conv. 25 %; wie Nr. 13; an den Bruchstellen schwarze Samenhüllen von Chenop.; bei künstl. Verdauungsversuchen mit Pepsin und Pankreatin lösen sich 52,6 % der Eiweifsstoffe	50,5	15,8	2,4	—	12,1	5,2

II. Die Ausnutzungsversuche. Durch diese sollte festgestellt werden, inwieweit die Trockensubstanz, und speziell die stickstoffhaltigen Bestandteile und die Salze der verschiedenen Surrogate im Vergleiche mit den entsprechenden Bestandteilen des gewöhnlichen Roggen- oder Weizenbrotes vom Menschen ausgenutzt werden und inwieweit sie unbenutzt den Darm passieren. Aufserdem sollte festgestellt werden, ob bei ausschliefslicher Ernährung mit diesem oder jenem Surrogate der menschliche Organismus im Stickstoffgleichgewicht bleibe, ob er etwa Stickstoff am Körper ansetze oder, im Gegenteil, einen Verlust an Eiweifs erleide. Als Versuchspersonen dienten zwei, an grobe Nahrung gewohnte junge Soldaten aus dem Bauernstande von hinlänglicher Zuverlässigkeit. In der folgenden Tabelle sind die Schlufsresultate der Versuche zusammengestellt. Sie zeigt in erster Linie, wieviel Trockensubstanz, Stickstoff und Aschenbestandteile im täglichen Durchschnitt während der einzelnen Versuche von der Person aufgenommen wurden; sodann gibt sie an, wieviel davon (in %) ausgenützt wurde.

Nr. des Versuchs	Benennung des Brotes	An einem Tage durchschn. von jeder Versuchsperson aufgenommen: Tr.-S.	Stickstoff	Mineral-bestandteile	Ausgenutzt in %: Von der Tr.-S.	Vom Stickstoff	Von den Mineral-bestandteilen	Differenz zwischen N-Einnahme und Ausgabe	Differenz des Körpergewichtes vor und nach dem Versuche
1.	Weizenbrot	670,74	11,99	25,46	92,65	82,44	73,86	— 1,78	— 2,10
2.	Erbsenbrot	722,42	20,01	26,95	87,70	79,92	61,84	— 0,63	— 0,80
3.	Zuckerrübenbrot . . .	445,22	11,44	18,44	85,97	78,90	58,25	— 2,89	— 2,10
4.	Buchweizenbrot	599,05	13,01	27,00	86,48	76,96	56,26	— 2,30	— 1,35
5.	Maisbrot	369,10	7,89	17,81	86,20	75,81	63,91	— 2,97	— 1,40
6.	Haferbrot	726,73	18,01	30,06	87,53	73,63	60,39	— 2,14	— 1,40
7.	Hirsebrot	719,09	18,02	28,98	84,24	73,06	61,68	— 1,36	— 0,80
8.	Sonnenblumensamenbrot .	604,25	24,87	33,23	75,87	70,90	57,29	— 2,70	— 2,30
9.	Gew. Roggenbrot . . .	710,06	14,04	30,60	86,10	70,79	61,36	— 2,30	— 1,35
10.	Gerstenbrot	617,88	12,45	33,74	84,15	70,76	59,82	— 2,08	— 2,05
11.	Zuckerrübenbrot . . .	599,99	16,91	19,95	49,73	69,40	63,79	— 2,14	— 0,20
12.	Kartoffelbrot	648,39	11,23	36,42	86,62	67,29	69,81	— 3,03	— 2,05
13.	Eichelbrot	371,59	5,84	19,90	78,29	63,03	54,26	— 4,06	— 1,50
14.	Strohbrot	304,77	5,58	27,00	52,74	49,81	40,51	— 3,48	— 2,80
15.	Polygonumbrot	482,12	11,90	46,75	46,10	46,26	44,53	— 3,69	— 3,10
16.	Chenopodiumbrot . . .	286,09	7,23	25,23	47,81	41,55	38,72	— 6,94	— 2,75

Die Frage, ob der menschliche Organismus bei ausschliefslicher Ernährung durch irgend eines der untersuchten Brotsurrogate bestehen könne, mufs in Hinblick auf die vorletzte Rubrik der vorliegenden Tabelle verneint werden. Überall hat der Organismus der Versuchspersonen Einbufse an stickstoffhaltiger Substanz erlitten. Der Verfasser kommt, was die eigentlichen Hungerbrote anbetrifft, zu dem Schlusse, dafs dieselben, schon ihrer widerwärtigen Eigenschaften als Genufsmittel wegen, sehr ungünstig zu beurteilen sind, dafs sie sodann als Nahrungsmittel einen äufserst geringen Wert besitzen, weil sie vom menschlichen Verdauungsapparat schlecht ausgenutzt werden, und dafs viele derselben durch toxische oder mechanische Wirkung direkt die Gesundheit der Konsumenten schädigen können. Es ist ökonomischer und für den Konsumenten angenehmer, auch bei Mifswachs von Roggen oder Weizen, das Roggen- resp. Weizenbrot in seiner reinen Form, ohne fremde Beimischungen — und wären es auch gute Nahrungsstoffe — zu geniefsen und das mangelnde Brot dann durch irgend eine andere Speise — Erbsen, Buchweizen, Gerste, Hafer, Mais, Hirse etc. — zu ersetzen, als das Roggen- oder Weizenmehl mit andern Mehlsorten zu mischen und aus diesen Mischungen Brotsurrogate zu backen.

Das Erhaltungsfutter beim Rindvieh, von **H. P. Armsby.**[1]) — Die Versuche, welche der Verfasser hierüber in den Jahren 1892—97 angestellt hat, wurden mit 3 Ochsen ausgeführt. Dieselben erhielten anfangs Rauhfutterstoffe (Timotheeheu mit etwas Klee), am Schlufs der Versuchsperiode auch Körnerfutter (Maismehl und Leinsamen neben Weizenstroh) und zwar wurde davon soviel gereicht, dafs die Körpergewichte der Versuchstiere ziemlich gleich blieben. Bezüglich der Untersuchungsmethoden sei hier erwähnt, dafs die kalorimetrischen Werte des Futters und der Fäces mit Hilfe der Berthelot'schen Bombe nach Hempel und Atwater festgestellt wurden. Die Versuche wurden ohne Respirationsapparat, also ohne die Möglichkeit, das Fett mit wissenschaftlicher Genauigkeit zu bestimmen, ausgeführt; der Verfasser behilft sich zur Bestimmung des kalorischen Wertes dieses Substanzverlustes unter der Annahme, dafs der Gewichtsverlust tatsächlich ein Gewebeverlust ist und aus Asche, Proteïn, Fett und Wasser besteht, mit folgender Berechnung. Die geringfügigen Aschenmengen wurden vernachlässigt; Wasser ist im Körper mit den Proteïnsubstanzen verbunden, der Proteïnverlust wurde bestimmt. Der Stickstoffgehalt des frischen, fettfreien Fleisches beträgt nach Rubner 3,64 %. Aus dem Stickstoffverlust wurde nun der Verlust an fettfreiem Fleisch berechnet und aus der Differenz dieser Summen gegen den Gesamtverlust der Fettverlust. Ferner wurde annähernd der Methanverlust im Mittel von 20 Versuchen mit 7,66 % der verdauten Rohfaser und stickstofffreien Extraktstoffe berechnet. Der Energiewert des Harns wurde durch Multiplikation des Stickstoffs mit 16,6 Kal. gefunden, ferner der des Fetts durch Multiplikation mit 9,486 Kal. pro Gramm und der des Proteïns durch Multiplikation mit 5,724 Kal. pro Gramm. Der Verfasser beschliefst seine Arbeit mit einer ausführlichen Besprechung der Versuchsresultate über 1. „die

[1]) Penns. State College Agric. Exper. Stat. Bull. **42**, 1—188; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 15; auch Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 340.

Verdaulichkeit der Futterrationen", 2. „das Lebendgewicht als Indikator des Ernährungseffektes", 3. „die Energie des Futters und ihre Verteilung", 4. „die Höhe des wirklichen Erhaltungsfutters". Wir gehen hier auf Punkt 3 und 4 etwas näher ein. Bezüglich der Energie des Futters fand der Verfasser, dafs das Gesamtfutter immer etwas weniger verdaut wurde als seine organische Substanz, oder mit andern Worten, die unverdauten Anteile von Rohfaser und stickstofffreier Substanz der Rauhfutter haben einen höheren kalorischen Wert als die verdauten, wie Kellner auch gezeigt hat. Nach Abzug des Energiewertes des Urins und des Methans (nach Kellner's Versuchen berechnet) fand der Verfasser pro Gramm verdaulicher organischer Substanz 3,62 Kal. nutzbarer Energie (Rubner 4,2, Kellner 3,50); von 100 Teilen Energie der Nahrung sind beim Timotheeheu 43,62 Teile nutzbar (bei Wiesenheu nach Kellner 44,8). Das wirkliche Erhaltungsfutter bei Rauhfutter berechnet sich aus dem Durchschnitt aller sicheren Versuche zu 12 771 kal. pro 500 kg Lebendgewicht und 11° C. gegen 12 952, bezw. 13 008 kal. bei 16° C. nach Kellner. Bei dem Versuch mit Körnerfutter erscheint das Erhaltungsfutter wesentlich niedriger, die Differenz verschwindet jedoch, wenn man von dem Durchschnittsenergiewert der Rauhfutterversuche und dem des Körnerversuches den Energiewert der nutzbaren Rohfaser abzieht (das Rauhfutter enthält davon ca. 30 %, das Körnerfutter nur 10 %). Als Minimum an verdaulichem Eiweifs zur Erhaltung des Stickstoffgleichgewichtes hält der Verfasser die Zufuhr von täglich 300 g verdaulichen Eiweifses für 500 kg Lebendgewicht erforderlich.

Über das Verhalten des Xylans im Tierkörper, von **B. Slowtzoff.**[1]) — Kurz zusammengefafst, ist das Resultat der vorliegenden Untersuchung folgendes: 1. Verabreichtes Xylan wird zum Teil aus dem Darmkanal resorbiert (von 33,17 % bis 82,91 %), zum Teil unverändert mit dem Kot ausgeschieden (von 13,87 % bis 62,20 %). 2. Von dem resorbierten Xylan erscheint ein kleiner Teil im Harn (von 1,49 % bis 4,63 % der verabreichten Menge). Der bleibende Rest scheint für Zwecke des Organismus verwertet. Ob Xylan dabei eine ernährende Bedeutung hat, bleibt unentschieden. 3. In welcher Form die furfurolbildende Substanz nach Xylanfütterung im Harn auftritt, hat der Verfasser bei kleinen Mengen nicht festgestellt. 4. Tötet man des Tier kurze Zeit nach der Xylanfütterung, so findet man das Xylan in dem Blut, in der Leber und in den Muskeln. 5. Das Xylan unterliegt der Fäulnis, jedoch viel schwieriger als Xylose. Eine Zerstörung desselben im Darmkanal ist daher unwahrscheinlich.

Fortgesetzte Untersuchung über die in wasserlöslicher Form sich vollziehende Resorption der Fette. (Nebst einem Beitrag zur Chemie der Fette), von **E. Pflüger.**[2]) — Der Verfasser hat in der vorliegenden Arbeit unter Benutzung vollkommen gereinigter Reagentien nochmals die Gröfse der Lösungskraft von Gallenmischungen für Fettsäuren festgestellt. Es hat sich herausgestellt, dafs erhebliche Unterschiede auftreten, welche von der Natur und dem Mischungsverhältnis der zu lösenden Fettsäuren abhängen. Denn während von Gemengen gleicher Teile Ölsäure und

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **34**, 181. — [2]) Pflüger's Arch. 1901, **88**, 299.

Stearinsäure etwa 15 Teile durch 100 Teile Galle bei Gegenwart der äquivalenten Menge von Natriumkarbonat in wasserlösliche Form übergeführt werden, steigt dieser Wert auf 19 Teile, wenn man ein Gemenge von gleichen Teilen Ölsäure und Palmitinsäure für den Versuch verwendet. Es ist anzunehmen, dafs, weil in fast allen Fettgemengen, die wir geniefsen, die Ölsäure und Palmitinsäure in reichlichster Menge vertreten sind, besonders günstige Umstände für die Verdauung und Resorption der Fette durch die Art unserer Ernährung geboten sind. Die Fortschritte, welche durch die Untersuchung des Verfassers gewonnen worden sind, ergeben sich aus der Tatsache, dafs nach B. Moore und D. P. Rockwood[1]) die Galle weniger als 0,5 % Palmitinsäure oder Stearinsäure zu lösen vermöge. Da diese Bestimmung zu unbestimmt war, hat der Verfasser die Angabe nachgeprüft und gefunden, dafs der Wert unter 0,1 % herabgesetzt werden mufs, wenn man die Untersuchungsmethode der beiden englischen Forscher beibehält. Demnach wäre die Lösungskraft der Galle für Stearinsäure und Palmitinsäure praktisch ohne Bedeutung. Für die Ölsäure fanden Moore und Rockwood, dafs 100 Teile Galle 4—5 Teile Ölsäure in Lösung überführen. Bei der Nachprüfung hat der Verfasser diesen Wert bestätigt. Durch die Untersuchungen des Verfassers sind die 4—5 % Fettsäuren bis auf 19 %, also um das 4—5fache, gewachsen, so dafs nunmehr keine Schwierigkeit mehr besteht, anzunehmen, dafs alles Fett in wasserlöslicher Form resorbiert wird. Die Leistungskraft der Galle für die Resorption der Fette wird ferner durch eine höchst wunderbare Einrichtung gefördert. Wäre die Lösungskraft der Galle für die Fettsäure auch viel kleiner, als der Verfasser in der Tat gefunden hat, so würde jene merkwürdige Einrichtung dennoch begreiflich machen, warum die Galle so grofse Mengen von Fett zur Resorption zu bringen vermag. Das Geheimnis liegt darin, dafs die Fettsäuren in Gallenmischung sich lösen, weil sie in wasserlösliche, aber in hydrolytischer Dissoziation befindliche Verbindungen übergeführt werden. Die Fettsäuren treten in solche lockere Verbindungen mit den Gallensäuren, vermutlich deren Amidogruppe, sowie mit dem Natriumkarbonat vielleicht wie die Kohlensäure. Die Stoffe also, welche die Lösung der freien Gallensäuren bewirken, werden in keiner Weise zersetzt. Sobald aus dem Gallengemisch die gelösten Fettsäuren entfernt werden, vermag die Galle immerfort neue zu lösen, so dafs eine kleine Gallenmenge sehr grofse Mengen von Fettsäuren in löslichen Zustand überzuführen befähigt wird, sobald eine Vorrichtung gegeben ist, welche die gelösten Säuren entfernt. Solche Einrichtung aber ist die Verseifung, da die Seife ohne die Galle wegen ihrer Wasserlöslichkeit resorbierbar ist, also verschwindet. Solche Einrichtung ist ferner gegeben durch die Löslichkeit der Fettsäuren in Natriumkarbonat, welches ohne Galle also z. B. die Ölsäure in wasserlöslicher Form zur Resorption zu bringen vermag.

Einfluß des Lecithins auf den Stoffwechsel, von **G. Carrière.**[2]) — Bei Verabreichung von Lecithin an normale Kinder tritt eine auffallende Zunahme des Körpergewichtes und der Körperlänge ein. Diese

[1]) Proc. Roy. Soc. London **60**, 439. — [2]) Compt. rend. **133**, 314—16; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 647.

Zunahme verringert sich allmählich mit der Gewöhnung an das Lecithin. Im Blute tritt eine Vermehrung der Erythrocyten und der Hämatoblasten ein, während die Leukocytenzahl und der Hämoglobingehalt des Blutes nur wenig verändert wird. Der Harn zeigt eine Erhöhung des spezifischen Gewichtes und des N-Gehaltes, auch diese werden allmählich wieder normal.

Über die Zerkleinerung und Lösung von Nahrungsmitteln beim Kauakt, von **J. U. Gaudenz.**[1]) — Die Versuche des Verfassers stellen fest, dafs sorgfältiges Kauen der Nahrungsmittel nötig ist, um dieselben schnell und leicht in lösliche Form überzuführen. Der Schluckakt wird durch die sensiblen Nervenendigungen in den Organen der Mundhöhle so fein geregelt, dafs bei einem bestimmten Durchschnittsmafs der gekauten Speiseteilchen das Gefühl der Schluckbarkeit hervorgerufen wird, bei dem darauffolgenden Schluckakt trotzdem aber Partikel von mehr als 12 mm Durchmesser für eine erneute Zerkleinerung aus dem Nahrungsbrei ausgesiebt und zurückbehalten werden. Die Dauer des normalen Kauaktes genügt vollständig, um bei stärkehaltigen Nahrungsmitteln eine beträchtliche Verzuckerung eintreten zu lassen; die Wirkung des Ptyalins in der Mundhöhle ist daher für die Gesamtverdauung wichtig.

Über den Einfluß von Formaldehyd in der Nahrung auf den Stoffwechsel von Kindern, von **F. W. Tunnicliffe** und **O. Rosenheim.**[2]) — Formaldehyd wird zur Konservierung von Milch benutzt. Bei den vorliegenden Versuchen geschah der Zusatz von Formaldehyd zur Nahrung (sowohl zur Milch als zur Gesamtnahrung) in Quantitäten, welche die zur Konservierung notwendigen weit überschritten. Das Alter der Versuchskinder wechselte zwischen 3—5 Jahren. Die Verfasser gelangten zu den folgenden Resultaten: 1. Formaldehyd in Dosen von 1 : 5000 in der Milch oder 1 : 9000 in der Gesamtnahrung hat keinen nachweisbaren Einflufs auf den Stickstoff-, Phosphor- oder Fettumsatz bei gesunden Kindern. Jedoch zeigen die erhaltenen Zahlen eine Tendenz, die auf eine Verringerung der Phosphor- und Fettassimilation bei noch gröfseren Dosen, als es die angewendeten waren, schliefsen lassen. Diese Wirkung läfst sich auf eine Beeinflussung der pankreatischen Verdauung zurückführen. 2. Formaldehyd in der obigen Maximaldosis hatte einen mefsbaren verringernden Einflufs auf die Stickstoff-, Phosphor- und Fettassimilation bei einem schwächlichen Kinde. Auch war in diesem Falle eine Tendenz zur Steigerung des Eiweifszerfalles zu konstatieren. 3. Bei dem schwächlichen Kinde nahm während des Formaldehydzusatzes in der Nahrung das Harnvolumen und die Quantität der Faeces zu. 4. In allen Fällen war der Lecithingehalt der Faeces unter dem Einflufs von Formaldehyd verringert. Dieses Resultat läfst sich durch eine stimulierende Wirkung von Formaldehyd, oder wahrscheinlicher der Oxydationsprodukte desselben, auf das Lecithin zerlegende Enzym des Pankreas zurückführen. 5. In keinem Falle übte Formaldehyd eine antiseptische Wirkung auf die Darmfäulnis aus. 6. In keinem Falle war der geringste Einflufs auf das allgemeine Wohlbefinden der Kinder zu bemerken.

Respiratorische Arbeitsversuche bei wechselnder Luftfeuchtigkeit an einer fetten Versuchsperson, von **A. Broden** und **H. Wolpert.**[3]) —

---

[1]) Arch. Hyg. 1901, **39**, 230. — [2]) Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 33. — [3]) Arch. Hyg. 1901, **39**, 298.

Die Verfasser fanden, dafs für Personen mit reichlichem Fettpolster eine Temperatur von 30° bereits die obere Grenze der Arbeitsfähigkeit bedeutet, während magere Personen noch bei höheren Temperaturen erhebliche Arbeit leisten können, wenn die Feuchtigkeit der Luft eine geringe ist. Der fette Mensch verliert in feuchter Luft bei Arbeitsleistung mehr Wasserdampf als in trockener Luft. Er bedarf bei hohen Temperaturen wegen der starken Abgabe von Schweifs und Wasserdampf einer starken Zufuhr von Wasser, wenn einer gefährlichen Bluteindickung vorgebeugt werden soll. Der Aufenthalt in den Tropen ist für fette Personen nach den vorliegenden Versuchsresultaten gefährlicher als für den Mageren.

Über die eiweißsparende Kraft des Alkohols. Neue Stoffwechselversuche am Menschen, von **R. O. Neumann.**[1] — Der Verfasser stellte die vorliegenden Versuche an sich selbst an und enthielt sich zunächst 40 Tage des Alkohols. Hierauf setzte er sich mit einer aus Schwarzbrot, kondensierter Milch, gehacktem Fleisch und Schweinefett bestehenden Nahrung in das Stickstoffgleichgewicht (5 Tage = I. Periode.) Dieser Ration fügte er in der nun folgenden 18 tägigen zweiten Periode Alkohol zu, zuerst, um die Giftwirkung desselben auf den nicht an Alkohol gewöhnten Organismus auszuschliefsen, kleine Mengen; allmählich wurden dann dieselben auf 100 g gesteigert. Hat der Alkohol eiweifssparende Kraft, so mufste nunmehr ein Stickstoffansatz erfolgen. Bei den geringen Alkoholgaben war ein Einflufs auf die Stickstoffausfuhr nicht zu erkennen; bei ca. 50 g Alkohol jedoch zeigte sich eine bemerkenswerte Verminderung des Eiweifsumsatzes, die sich mit der Menge des zugeführten Alkohols steigerte. Bei 100 g Alkohol schliefslich wurden beinahe 2 g Stickstoff angesetzt, und da hier nichts andres zu der Nahrung hinzugegeben worden war als Alkohol, so nimmt der Verfasser an, dafs nur dieser den Ansatz bewirkt haben könne. Der Verfasser hält es, in Bestätigung früherer Selbstversuche, für erwiesen, dafs der Alkohol ein Eiweifssparer ist, dem Fett allerdings in dieser Eigenschaft wohl nicht gleichkommend.

Über die Einwirkung des Alkohols auf den Stoffwechsel des Menschen, von **A. Clopatt.**[2] — Der Verfasser stellte einen 36 Tage dauernden Stoffwechselversuch an sich selbst an. Er nahm 12 Tage lang eine bestimmte Kost, in weiteren 12 Tagen ersetzte er ein Quantum Fett durch eine isodyname Menge Alkohol, dann wurde für 7 Tage der Alkohol fortgelassen, endlich wurde für 5 Tage wieder Fett zugelegt, so dafs die Kost der ersten Periode wieder genommen wurde. Der Alkohol wurde in Gestalt von Rheinwein genommen. An 3 Tagen befand sich der Verfasser in der Tigerstedt'schen Respirationskammer zur Bestimmung des Gesamtstoffwechsels. Es ergab sich während der ersten 5 Tage der Alkoholperiode ein vermehrter Eiweifszerfall; in den folgenden Tagen wirkte der Alkohol eiweifssparend. Auf Grund der in der Respirationskammer gewonnenen Resultate berechnet der Verfasser, dafs die Isodynamie des Alkohols etwa 70 % der chemisch geforderten gewesen sei.

Über den niedrigsten, für das Leben der Fische notwendigen Sauerstoffgehalt des Wassers, von **J. König.**[3] — Die Frage, bei welchem

[1] Münch. med. Wochenschr. **48**, 1126; ref. Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 397. — [2] Skandin. Arch. f. Physiol. **11**, 354; ref. Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 474. — [3] Fühl. landw. Zeit. 1901, **50**, 557.

niedrigsten Sauerstoffgehalt des Wassers die Fische noch fortkommen können, ist nicht genügend aufgeklärt. Der Verfasser hat daher in Gemeinschaft mit B. Hünnemeier noch weitere Versuche über diese Frage angestellt. Er liefs Fische in demselben Wasser in einem geschlossenen Glasgefäfs so lange zubringen, bis sie Krankheitserscheinungen zeigten oder eingingen; als Nahrung wurden dem Wasser Ameisenpuppen oder Oblaten zugesetzt. Über dem Wasser in dem geschlossenen Glasgefäfs befand sich ein kleiner Raum mit Luft, weil sich herausgestellt hatte, dafs die Fische, wenn das Gefäfs ganz mit Wasser gefüllt war, bald eingingen. Diese Luft wurde aber während des Versuches ebenfalls nicht erneuert. Auf diese Weise haben die Verfasser gefunden, dafs Fische erst bei einem Sauerstoffgehalt von nur 0,4—1,0 ccm für 1 l Wasser Krankheitserscheinungen zeigten, dafs diese mitunter erst eintraten, wenn das Wasser nur mehr Spuren von Sauerstoff enthielt und der Sauerstoffgehalt der Luft über dem Wasser von rund 20,9 Vol.-Proz. auf 5—6 Vol.-Proz. heruntergegangen war. Denn zwischen den im Wasser gelösten Gasen und denen der Luft findet nach den vorliegenden Versuchen ein fortgesetzter Austausch statt; ist ein Wasser arm an Sauerstoff geworden, so nimmt es solchen schnell wieder aus der Luft auf. Fische, als kaltblütige Tiere, haben an sich ein viel geringeres Sauerstoffbedürfnis als warmblütige Tiere. So beträgt z. B. für 1 kg Körpergewicht und Stunde ungefähr im Mittel:

	Sauerstoff-Einatmung	Kohlensäure-Ausatmung
Beim Pferde	0,394 l	0,393 l
bei der Kuh	0,328 „	0,320 „
beim Schaf	0,343 „	0,341 „
„ Schwein	0,392 „	0,336 „
„ Hunde	0,911 „	0,674 „
bei den Fischen	0,100 „	0,150 „

Bei den Warmblütern beträgt unter regelrechten Verhältnissen der respiratorische Quotient 0,8—1,0, bei den Fischen liegt er aber über 1 und ging in vorliegenden Versuchen mit mangelhafter Sauerstoffzufuhr bis 2,0 hinauf. Ferner scheint es sogar, dafs die Fische bei Sauerstoffmangel im Wasser direkt oder indirekt den gebundenen Sauerstoff für Atmungszwecke verwerten können.

Über den niedrigsten für das Leben der Fische notwendigen Sauerstoffgehalt des Wassers und über die für dieselben giftigen Mengen im Wasser gelöster Kohlensäure, von **J. Kupzis.**[1]) — Die vorliegenden Versuche zeigen, dafs bei den Fischen bei einem Sauerstoffgehalt von ungefähr 1 ccm auf 1 l sich ein Unwohlsein derselben bemerkbar macht, bei 0,5—0,8 ccm auf 1 l dagegen — je nach der Individualität und der Art — die Fische zu Grunde gehen. Ferner wird aus den Versuchen ersichtlich, dafs die Fische sehr grofse Mengen freier Kohlensäure vertragen. Die schädliche Einwirkung der letzteren beginnt erst bei einem Gehalt von mehr als 126 mg in 1 l Wasser bei 7,5°; zur Tötung der Fische war eine Lösung von über 280 mg freier Kohlensäure erforderlich.

---

[1]) Zeitschr. Nahr.- u. Genussm. 1901, 4, 631.

Ein Respirationsapparat für Wassertiere, von **H. N. Zuntz.**[1] — Der Verfasser hat einen Respirationsapparat konstruiert, der einen möglichst vollkommenen und zuverlässigen Aufschlufs über alle Faktoren des Gaswechsels gibt und der zugleich gestattet, die in das Wasser übergehenden festen Stoffe, namentlich die stickstoffhaltigen Verbindungen zu untersuchen. Von den bisher zur Untersuchung des Gaswechsels der Fische benutzten Einrichtungen kommt nur die von Regnard in Betracht, da sie in gleicher Weise Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung zu bestimmen gestattet. Als Mangel des Regnard'schen Apparates, welcher zu beseitigen war, erschien dem Verfasser zunächst die Absperrung der über dem Wasser befindlichen Luftmenge durch eine Kautschukbirne, welche bei jedem Stofs der ventilierenden Pumpe abwechselnd mit Luft gefüllt und entleert wurde. Derartige Kautschukballons bedingen fast unvermeidlich Gasverluste. Ferner mufsten Einrichtungen getroffen werden zur Regulierung und Konstanterhaltung der Temperatur. Endlich war es nötig, in jedem Moment Proben des Wassers und der Luft zur Analyse entnehmen zu können, ohne den Gang des Versuches zu unterbrechen. Die Hauptteile des auf Grund dieser Bedingungen zusammengestellten Apparates sind folgende: 1. Ein etwa 52 l fassender Glasballon, dessen weite, obere Öffnung durch einen mit den nötigen Tubulaturen versehenen vernickelten Metalldeckel verschlossen wird. 2. Eine doppelt wirkende Luftpumpe, welche in der Art die Ventilation des Ballons bewirkt, dafs bei jeder Bewegung des Kolbens auf der einen Seite desselben ebensoviel Luft in den Ballon eingeprefst wird, wie auf der andern Seite aus demselben ausgesaugt wird. Die ausgesaugte sowohl wie die zurückgeprefste Luft geht durch spritzflaschenartig angeordnete Kaliventile (Müller'sche Ventile) zur Absorption der CO_2. 3. Zwei Manometer; eins dient zur genauen Messung der Spannung der im Ballon befindlichen Luft. Da diese Spannung aufser von dem Verbrauch der Fische, bezw. dem Zuströmen frischen Sauerstoffes auch von der Temperatur und dem äufseren Luftdruck abhängig ist, mufs, um diese letzteren Wirkungen in Rechnung stellen zu können, ein zweites Manometer, das Thermobarometer vorhanden sein, welches mit einem abgesperrten Luftraum, der unter denselben Bedingungen von Temperatur und Aufsendruck wie die Luft im Ballon sich befindet, kommuniziert. 4. Die sämtlichen, bisher beschriebenen Einrichtungen befinden sich in einem grofsen, mit Wasser gefüllten Aquarium, in welches durch eine Wasserstrahlpumpe beständig Luft eingeblasen wird, um den Inhalt zu durchmischen und dadurch alle Teile auf gleicher Temperatur zu erhalten. 5. Ein Thermoregulator. 6. Zum Ersatz des verbrauchten Sauerstoffs strömt aus einem graduierten Gasometer durch das am Boden des Aquariums befindliche Quecksilberbentil Sauerstoff nach, sobald der Druck der Luft im Ballon unter eine veliebig einstellbare Grenze gesunken ist. 7. Zur beliebigen Füllung und Entleerung der Kaliventile dienen zwei Flaschen, von denen die eine mit ca. 12 % kohlensäurefreier Kalilauge, die andere mit ausgekochtem, destillierten Wasser gefüllt ist. — Die Bewegung der Pumpe wird durch einen kleinen Elektromotor von $^1/_{16}$ HP bewirkt. Zu Beginn eines jeden

[1] Verhandl. d. physiol. Ges. zu Berlin; ref. Arch. f. Physiol., Physiol. Abt. d. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1901, 543.

Versuches wird der Ballon, dessen Kapazität genau bekannt ist, zum Überlaufen mit Wasser gefüllt, dann die gewogenen Fische eingesetzt. Der Deckel wird darauf sofort aufgeschraubt und etwa 5 l Wasser abgesaugt, an deren Stelle reine atmosphärische Luft von aufsen durch ein Rohr eintritt. Der Verfasser fügt zur besseren Übersicht der Versuchsanordnung die Berechnung eines Versuches bei, bezüglich deren wir auf das Original verweisen müssen. Die Ergebnisse der mit dem Respirationsapparate angestellten Versuche sollen in nächster Zeit in den landwirtschaftlichen Jahrbüchern veröffentlicht werden. Hier seien nur folgende wichtige Resultate kurz erwähnt: 1. Der respiratorische Gaswechsel der Fische steigt und fällt ebenso wie ihr Eiweifsumsatz mit der Aufsentemperatur. 2. Die Gröfse des auf die Gewichtseinheit bezogenen Verbrauches ist bei kleinen Fischen erheblich gröfser und geht annähernd proportional der Körperoberfläche; ein weiterer Beweis dafür, dafs diese Beziehung nicht durch das Bedürfnis der Erhaltung der Eigenwärme zu erklären ist. 3. Jede Nahrungsaufnahme steigert den Gaswechsel so lange, wie die Verdauung währt. Diese Steigerung ist bei eiweifsreicher Kost und besonders bei Ernährung mit der natürlichen Nahrung der Karpfen (kleine Crustaceen und Insektenlarven) am gröfsten.

Über die Natur und den Wert der stickstoffhaltigen Stoffe in der Melasse, von **C. Beger.**[1]) — Die vorliegenden Untersuchungen wurden an der landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Hohenheim unternommen, um Aufklärung über die stickstoffhaltigen Bestandteile der Melasse zu gewinnen. Wird doch noch in Mentzel-Lengerke's landwirtschaftlichem Kalender von 1900 der Eiweifsstickstoff der Melasse zu 24,3—77,3 %, im Mittel zu 65,6 % des Gesamtstickstoffes angegeben, obwohl ein derartig hoher Prozentsatz der ganzen Natur und dem Herkommen der Melassen nach schwer zu erklären ist. Der Verfasser verwendete zu seinen Untersuchungen eine Melasse von Brüggemann in Heilbronn, die auf Lakmuspapier neutral reagierte und weder durch Kochen mit Magnesia, noch durch Kochen mit Kalilauge Stickstoff abgab. Ammoniak oder andere leicht zersetzbare stickstoffhaltige Verbindungen waren also nicht vorhanden. Die Gesamtstickstoff-Bestimmung nach Kjeldahl ergab 1,43 %, die nach Jodlbauer 1,50 %. Durch Fällung der Eiweifsstoffe nach Stutzer mittels Kupferhydroxyds erhielt der Verfasser 0,18 %, durch Aussalzen mit Ammoniumsulfat und nachfolgende Dialyse zur Trennung von den Ammonsalzen 0,078 % Eiweifsstickstoff. Fällen der Eiweifsstoffe mittels Tanninlösung bei Anwesenheit von Kochsalz ergab 0,21 % N, durch Bleiessig und Gerbsäure herbeigeführte Niederschläge enthielten 0,36 %, solche mit Bleiessig allein gefällte 0,30 % N. Um auf indirektem Wege den Eiweifsstickstoff festzustellen, suchte der Verfasser mit Phosphorwolframsäure die organischen Basen, wie Betaïn etc., niederzuschlagen und den aus diesen Verbindungen herrührenden Stickstoff zu bestimmen. Er fand 0,43 % N in Prozenten der Melasse. Das Filtrat des phosphorwolframsauren Niederschlages, in dem sich Amidverbindungen, wie Glutamin und andere, befinden, wurde eingedampft und auf Stickstoff untersucht. Es wurden 0,71 % N in Prozenten der Melasse

---

[1]) Chem. Zeit. 1901, 8.

konstatiert. Obwohl sich der Verfasser bewufst ist, dafs bei solch kleinen Stickstoffmengen der Analysenfehler ein unverhältnismäfsig grofser ist und daher obige Zahlen nur annähernde Anhaltspunkte geben können, so ist doch bewiesen, dafs — den Gesamtstickstoff 1,47 % als 100 eingesetzt — nach der Stutzer'schen Eiweifsbestimmung nur 12,2 %, durch Aussalzen sogar nur 5,3 % Eiweifsstickstoff als tatsächlich vorhanden betrachtet werden können. Der übrigbleibende Stickstoff würde sich dann zu 29,3 % auf organische Basen, wie Betaïn etc., und zu 48,3 % auf Amidverbindungen, wie Glutamin und andere verteilen. Der zu 100 fehlende Rest ist noch nicht aufgeklärt. Mit der vorliegenden Melasse wurden Fütterungsversuche an Kaninchen ausgeführt. Bezüglich der Versuchsanordnung verweisen wir auf das Original. Es ergab sich, dafs die Nichteiweifsstoffe der Melasse als Ersatz für Eiweifs nicht dienen können. Ob denselben eine eiweifssparende Wirkung zukommt, ist durch weitere Versuche festzustellen. Auf alle Fälle, auch wenn eine solche Wirkung festgestellt würde, ist der Nährwert der stickstoffhaltigen Stoffe der Melasse nicht mit dem der Eiweifsstoffe zu vergleichen, und auf Grund der vorliegenden Untersuchungen hält es der Verfasser für gerechtfertigt, diese Stoffe höchstens mit dem Wert der stickstofffreien in Rechnung zu stellen, wie dies jetzt auch allgemein üblich ist.

Roborin, ein hervorragendes Kraftfuttermittel, von **Frick**-Hannover.[1]) — Aus welchen Substanzen genanntes Präparat zusammengesetzt ist, bewahrt die Firma Deutsche Roborin-Werke-Berlin als Fåbrikationsgeheimnis. Nur so viel ist bekannt, dafs es sich um ein Blutpräparat handelt, dessen chemische Analyse folgendes Ergebnis geliefert hat:

Wasser	9,076	
Proteïn	23,258	
Fett	0,860	
Rohrzucker	4,642	} 52,246 Kohlehydrate
Dextrin	0,508	}
Stärke	47,096	}
Rohfaser	3,894	
Mineralsalze	10,666	

Aus den Ausführungen und Versuchen des Verfassers ergibt sich folgendes: 1. Roborin ist ein Kraftfuttermittel in des Wortes strengster Bedeutung. 2. Roborin ist allen bisher bekannten Kraftfuttermitteln entschieden überlegen. 3. Das konzentrierte Roborin hat vor dem einfachen den Vorzug des kleineren Volumens bei gleicher Leistung. 4. Roborin ist im stande, bei Pferden den Hafer glatt zu ersetzen im Verhältnis von 1 : 3 beim einfachen Roborin und 1 : 60 beim konzentrierten Präparat. 5. Roborin wird von allen Pferden gern und auf die Dauer genommen. 6. Roborin regt den Appetit an und kann bei heruntergekommenen Individuen und bei chronischen Magendarmerkrankungen als Heilmittel angewandt werden. 7. Roborin bessert das Allgemeinbefinden der Tiere wesentlich. 8. Roborin hat einen Einflufs auf die Ernährung der Tiere bezw. die Ausnutzung des Futters, das sich durch Zunahme des Körpergewichts in relativ kurzer Zeit zu erkennen gibt. 9. Roborin ist für

[1]) D. landw. Presse 1901, 693.

Pferde ein Sparfutter insofern, als es billiger wie Hafer ist. 10. Roborin erscheint berufen, in der Viehmast eine besondere Rolle zu spielen, weil dadurch die Mastzeit abgekürzt wird.

Literatur.

Albu, A.: Der Stoffwechsel bei vegetarischer Kost. — Zeitschr. f. klin. Med. 43; ref. Centr.-Bl. Physiol. 1901, 15, 286.

Ascoli, G.: Zur Methodik und Bedeutung der Blutanalyse für die Kenntnis des Eiweifsstoffwechsels. — Pflüger's Arch. 1901, 87, 103.

Backhaus u. Braun, R.: Das Milcheiweifs als Nahrungsmittel. — Ber. landw. Inst. d. Univers. Königsberg 5, 34—59; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 30, 372.

Beythien, A.: Über die chemische Zusammensetzung und den Nährwert verschiedener Fleischsorten. — Zeitschr. Nahrungs- u. Genufsm. 1901, 4, 1.

v. Bunge, G.: Der wachsende Zuckerkonsum und seine Gefahren. — Zeitschr. Biol. 1901, 41, 155.

Caspari, W.: Ein Beitrag zur Frage der Ernährung bei verringerter Eiweifszufuhr. — Arch. Physiol., Physiol. Abteilung d. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1901, 323.

Chlopin, G. W.: Die patentierten Hafergrützen, ihre chemische Zusammensetzung und ihr Nährwert. — Zeitschr. Nahrungs.- u. Genufsm. 1901, 4, 481.

Cohnheim, Otto: Versuche über Resorption, Verdauung und Stoffwechsel von Echinodermen. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, 33, 9.

Cremer, M. u. Henderson, M.: Ein experimenteller Beitrag zur Lehre vom physiologischen Eiweifsminimum. — Zeitschr. Biol. 1901, 42, 612.

Duclert, L. u. Sénéquier, R.: Über die Verdaulichkeit der Glukose und den Einflufs derselben auf die Verwertung der Eiweifsstoffe. — Ann. agronom. 1901, 209.

Frentzel, Johannes u. Schreuer, Max: Verbrennungswärme und physiologischer Nutzwert der Nährstoffe. I. Abhandlung: Der Nutzwert des Fleisches. — Arch. Anat. u. Physiol. Physiol. Abteilung 1901, 284.

Frentzel, Johannes u. Toriyama, Nasujiro: II. Abhandlung: Der Nutzwert des Fleichextraktes. — Ebend. 499.

Friedenthal, Hans: Über die Resorption wasserlöslicher Substanzen. — Pflüger's Arch. 1901, 87, 467.

Fermi, Claudio: Über die Verdaulichkeit der Speisen im Magen in Beziehung zur Hygiene. — Arch. Physiol., Physiol. Abteilung d. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1901, Suppl.-Bd. 1.

Fermi, Claudio: Über das Kauen der Speisen. — Ebend. 98.

Fermi, Claudio u. Repetto, R.: Über die Einwirkung der Nahrungsweise auf die Entwicklung des Verdauungsapparates. — Ebend. 84.

Gevaerts, J.: Diète sans phosphore. — La Cellule 18, 7; ref. Centr.-Bl. Physiol. 1901, 15, 145.

Gottstein, E.: Über das Verhalten von Calcium und Magnesium in einigen Stoffwechselversuchen mit phosphorhaltigen und phosphorfreien Eiweifskörpern. — Dissert. Breslau, 1901; ref. Centr.-Bl. Physiol. 1901, 15, 266.

Gruber, Max: Einige Bemerkungen über den Eiweifs-Stoffwechsel. — Zeitschr. Biol. 1901, 42, 407.

Hofbauer, Ludwig: Über die Resorption künstlich gefärbter Fette. — Pflüger's Arch. 1901, 84, 619.

Exner, Sigm.: Bemerkungen zur vorstehenden Abhandlung. — Pflüger's Arch. 1901, 84, 628.

Jolles, Adolf: Die Eiweifskörper und deren Beurteilung vom ernährungsphysiologischen Standpunkte. — Vortr. a. d. Naturforschervers. i. Hamburg 1901; Chem. Zeit. 1901, 901.

Kaufmann, Martin: Über die Ursache der Zunahme der Eiweifszersetzung während des Hungerns. — Zeitschr. Biol. 1901, 41, 75.

Koraen, G.: Über den Einfluſs der Nahrungsaufnahme auf den Stoffwechsel. — Skandin. Arch. f. Physiol. **11**, 176; ref. Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 88.

Lehmann, F.: Das Fischfuttermehl und seine Zukunft in Deutschland. — Hannov. land- u. forstwirtsch. Zeit. 1900, 193; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 334.

Lehmann, K. B. u. Voit, Erwin: Die Fettbildung aus Kohlehydraten. I. Abhandlung. — Zeitschr. Biol. 1901, **42**, 619.

Lichtenfelt, H.: Über den Nährstoffbedarf beim Training. — Pflüger's Arch. 1901, **86**, 177.

Lichtenfelt, H.: Über die Verwertung des Eiweiſses der Nahrung. — Pflüger's Arch. 1901, **86**, 185.

Loewi, Otto: Zur Frage nach der Bildung von Zucker aus Fett. — Arch. exp. Pathol. u. Pharmak. **47**, 68—76.

Munk, J. u. Friedenthal, H.: Über die Resorption der Nahrungsfette und den wechselnden Fettgehalt des Blutes nach Unterbindung des Ductus thoracicus. — Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 297.

Neumann, R. O.: Beitrag zur Frage der Resorption und Assimilation des Plasmons, im Vergleich zum Tropon, Soson und zur Nutrose. — Arch. Hyg. 1901, **41**, 1.

Neumann, R. O.: Über geringe Eiweiſsmengen in der Nahrung. — Münch. med. Wochenschr. 1901, 9; ref. Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 182.

Neuburg, C. u. Wohlgemuth, J.: Über das Verhalten der drei Arabinosen im Tierkörper. — Ber. deutsch. chem. Ges. **34**, 1745; ref. Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 333.

Oppenheimer, Karl: Über das Verhältnis des Nahrungsbedarfes zu Körpergewicht und Körperoberfläche bei Säugetieren. — Zeitschr. Biol. 1901, **42**, 147.

Pflüger, E.: Fortgesetzte Untersuchungen über die Resorption der künstlich gefärbten Fette. — Pflüger's Arch. 1901, **85**, 1.

Pflüger, E.: Über die Bedeutung der Seifen für die Resorption der Fette. (Nebst einem Beitrag zur Chemie der Seifen.) — Pflüger's Arch. 1901, **88**, 431.

Rosemann, Rudolf: Der Einfluſs des Alkohols auf den Eiweiſsstoffwechsel. Zusammenfassende kritische Darstellung, nebst Mitteilung neuer Stoffwechselversuche am Menschen. — Pflüger's Arch. 1901, **86**, 307.

Sawjalow, W. W.: Zur Theorie der Eiweiſsverdauung. — Pflüger's Arch. 1901, **85**, 171.

Schöndorff, Bernhard: Die Entstehung von Glykogen aus Eiweiſs. Eine Erwiderung an M. Cremer. — Pflüger's Arch. 1901, **88**, 339.

Schreuer, H. u. Riegel, A.: Über die Bedeutung des Kauaktes für die Magensaftsecretion. — Zeitschr. f. diät. Therap. **4**; ref. Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 183.

Schulz, Fr. N. u. Mainzer, J.: Über den Verlauf der Phosphorsäureausscheidung beim Hunger. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 268.

Voit, Erwin: Über die Ursache der Zunahme der Eiweiſszersetzung während des Hungerns. — Zeitschr. Biol. 1901, **41**, 550.

Woods, Chas. D. u. Merrill, L. H.: Die Verdaulichkeit und der Nährwert von Brot. — U. S. Dep. of Agric. Bull. 85. Washington 1900; ref. Zeitschr. Nahrungs- u. Genuſsm. 1901, **4**, 374.

Zega, A. u. Knez-Milojkovic, Dobr.: Die Bohnen als Volksnahrung in Serbien. — Chem. Zeit. 1901, 396.

Zuntz, N. u. Schumburg: Studien zu einer Physiologie des Marsches. — Berlin, A. Hirschwald, 1901; ref. Centr.-Bl. Physiol. 1901, **15**, 327.

E. Betrieb der landwirtschaftl. Tierproduktion.

Referent: F. Mach.

1. Aufzucht, Fleisch- und Fettproduktion.

Die Milch und die künstlichen Futtermittel in der Aufzucht der Mastkälber, von **M. D. Dickson** und **M. L. Malpeaux.**[1]) — In den Gegenden Nordfrankreichs, in denen wegen zu grofser Entfernung von den Verkaufsstellen für Milch und Butter nur geringe Preise erzielt werden, wird die Milch in ausgedehnter Weise zur Mast junger Kälber verwendet. Die Verfasser geben zunächst einen Überblick über die früher ausgeführten Versuche, die Vollmilch in der Kälbermast durch andere Futtermittel zu ersetzen und berichten weiter über ihre eigenen Versuche hinsichtlich der Brauchbarkeit von Kartoffelmehl, Gerstenmalz, Leinmehl, künstlichem Rahm, Oleomargarin und Zucker. 1. Als Vergleichstiere dienten 2 mit Vollmilch (neben geringem Magermilchzusatz) aufgezogene Kälber. Das Fleisch der nach 90 Tagen geschlachteten Tiere war schön weifs und erzielte einen Preis von 1 Fr. 10 Cent. pro Kilo; es diente für die folgenden Versuche als Normalfleisch. Die Verwertung der Milch war etwas besser als durch Verbutterung. 2. Bei den mit Magermilch und Kartoffelmehl gefütterten 3 Kälbern war die Qualität des Fleisches mäfsig. 3. Mit Magermilch, Kartoffelmehl und Leinmehlabkochung wurden gute Resultate erzielt. Das Fleisch war gut. 4. Fütterung mit Magermilch und Reismehl (40 g pro Liter) lieferte nur minderwertiges Fleisch. 5. Versuche mit Magermilch, Reismehl und Leinmehlabkochung ergaben ein günstiges Resultat. Das Fleisch war gut. Es erwies sich als vorteilhaft, die Tiere noch ca. 14 Tage vor dem Schlachten mit Vollmich zu füttern. 6. Es wurden mit der von einer Kuh gelieferten Milch 2 Kälber aufgezogen. Als das Milchquantum für beide nicht mehr genügte, wurde die Milch mit Wasser verdünnt und unter Zugabe von Gerstenmehl und Kartoffelmehl verfüttert. Das Fleisch war ebenso wie das Normalfleisch ausgezeichnet. Die Milch wurde gut verwertet. 7. Bei der Verfütterung von Magermilch und Malzmehl fielen die Resultate ungünstig aus. 8. Die Verwendung von Magermilch und künstlichem Rahm, — letzterer hatte die Zusammensetzung eines durch Absetzenlassen erhaltenen Milchrahmes — in dem zweidrittel des Wassers durch Zucker ersetzt waren, führte zu einem sehr schlechten Ergebnis; das Fleisch war schlecht. 9. Ein mit Oleomargarin, Zucker und Magermilch gemachter Versuch fiel günstig aus; das Fleisch war dem Normalfleisch gleichwertig, der Gewinn war jedoch nur gering. 10. Die Verfütterung von Heuthee unter Mehlzusatz ist nach den Versuchen der Verfasser nicht zu empfehlen, da durch die grofsen Gaben von Mehl, die infolge des geringen Nährstoffgehaltes nötig sind, der Gesundheitszustand der Tiere gestört wird.

Welchen Einfluß hat die Verwendung von abgerahmter Milch bei der Aufzucht von Kücken.[2]) — Zur Beantwortung dieser Frage

[1]) D. landw. Presse 1901, 64. — [2]) Milchzeit. 1901, **30**, 729.

wurde folgender Versuch angestellt: Die Versuchstiere bestanden 1. aus je 10 Plymouth-Rocks-Kücken und 2. aus je 10 Houdan-Kücken. Beide Völker erhielten als Futter eine Mischung von Maisschrot, Weizenkleie und geschrotenem Hafer (Verhältnis 2 : 1 : 1) und zwar soviel sie davon fressen wollten. Weiter bekamen sie Knochenschrot, Kohl, Salat und Wasser. Aufserdem erhielt Volk 2 noch soviel Magermilch zu trinken, als es wollte. Während des ganzen Versuches (8 Wochen) verbrauchte Volk 1 (ohne Milch) = 163 Pfd. Schrot, jedes Kücken verbrauchte also 70 g täglich und nahm im Mittel wöchentlich 73,36 g zu. Sie wurden in 8 Wochen im Durchschnitt 600 g schwer. Volk 2 (mit Magermilch) verbrauchte 197 Pfd. Schrot und 82 Pfd. Milch; jedes Kücken frafs mithin im Mittel täglich 88 g Schrot und 36,5 g Milch und nahm dabei pro Woche im Durchschnitt 124,9 g zu. Die Tiere wurden in 8 Wochen im Mittel 1000 g schwer. Es hatte also die Zugabe von Magermilch den Verbrauch des andern Futters vermehrt. Bewertet man 2 Ztr. Schrotmischung mit 13 M und 41 l Magermilch mit 3 M, so kostet die Produktion eines 2 Pfd. schweren Kückens 80 Pf. Magermilch ist wertvoll als Futter für junge Kücken namentlich während der heifsen Jahreszeit; sie verliert den Wert, wenn die Kücken älter werden und das Wetter kühler wird.

Das bisherige Ergebnis der von der Versuchsstation und Lehranstalt für Molkereiwesen zu Kleinhof-Tapiau angestellten Kälberfütterungsversuche, von **Hittcher.**[1]) — Um die Tuberkulose wirksam zu bekämpfen, ernährt man in einigen Wirtschaften Ostpreufsens seit mehreren Jahren die Kälber nur mit gekochter Milch. Die hierbei gesammelten Erfahrungen widersprechen sich sehr. Um diese Meinungsverschiedenheiten aufzuklären, stellte der Verfasser eingehende Versuche an; gleichzeitig prüfte er, ob sich gekochte Milch durch Zusatz gewisser Salze bekömmlicher machen läfst. Die beiden Versuchsperioden fielen in die Zeit vom 7. Januar bis 24. November 1901 und dauerten je 5 Wochen. Es erhielten: 6 Kälber stets rohe Milch (Gruppe I); 7 Kälber gekochte Milch ohne jeden Zusatz (Gruppe II); 6 Tiere bekamen auf jedes Liter gekochte Milch 10 ccm 20prozent. Kochsalzlösung (Gruppe III); 3 Kälber erhielten gekochte Milch mit 1 ccm einer 40prozent. Chlorcalciumlösung pro Liter (Gruppe IV). Weiter bekamen: 3 Kälber gekochte Milch mit 2 g Calciumcitrat pro Liter (Gruppe V) und endlich 2 Kälber in jedem Liter gekochter Milch 5 ccm einer 12prozent. Monocalciumphosphatlösung. Das Ergebnis der beiden Perioden war folgendes: am wenigsten zugenommen hatten die Kälber der Chlorcalciumgruppe; sie wogen bei Beginn des Versuches im Mittel 43,5 kg, am Schlufs 87,17 kg. Die Kälber der Kochsalzgruppe waren am besten gediehen, das Gewicht derselben war im Mittel von 46,75 auf 102,9 kg gestiegen. Erstere hatten somit täglich nur 624 g, letztere dagegen 803 g zugenommen. Am meisten Milch hatten verbraucht die Kälber der Gruppe I, nämlich 8,76 kg pro Kalb, am wenigsten die der Gruppe V mit 7,996 kg pro Kalb. Auf das mittlere Körpergewicht bezogen, hatten die Kälber der Chlorcalciumgruppe, die am schlechtesten gediehen waren, am meisten verzehrt, nämlich auf 100 kg Körpergewicht täglich 13,28 kg Milch (= 1,507 kg Milchtrocken-

[1]) Königsberger land- u. forstw. Zeit. 1901, **38**, Nr. 4.

substanz). Die Tiere der Gruppe VI hatten nur 11,45 kg Milch (= 1,311 kg Trockensubstanz) auf 100 kg Lebendgewicht täglich verbraucht. Die Kälber der Kochsalzgruppe verzehrten nur wenig mehr, nämlich 11,52 kg Milch (mit 1,317 kg Trockensubstanz) pro 100 kg mittleres Körpergewicht und waren dabei am besten gediehen. Zur Produktion von 1 kg Kalb wurde gebraucht:

Gruppe	III	(gekochte Milch + Kochsalz)	= 10,45 kg Milch
„	II	(„ „ ohne Zusatz)	= 10,82 „ „
„	V	(„ „ + Calciumcitrat)	= 11,06 „ „
„	I	(rohe „ ohne Zusatz)	= 11,11 „ „
„	VI	(gekochte „ + Monocalciumphosphat) . .	= 12,18 „ „
„	IV	(„ „ + Chlorcalcium)	= 13,40 „ „

Nach diesen Versuchen trifft also die Behauptung, dafs Kälber, die mit gekochter Milch ohne irgend welchen Zusatz gefüttert werden, nicht so gut gedeihen wie solche mit roher Milchfütterung, nicht zu; denn es war zur Produktion von 1 kg Körpergewicht bei Verabreichung von gekochter Milch ohne Zusatz weniger Milch nötig als bei Fütterung von roher. Zusatz von Kochsalz hatte sich sehr gut bewährt. Eine Zugabe von Chlorcalcium dürfte nicht zu empfehlen sein. Die Versuche mit den Gruppen IV, V und VI werden noch fortgesetzt.

Über Gänsemästung, von **S. Castex.**[1]) — In sorgfältig durchgeführten Mästungsversuchen vergleicht der Verfasser den Mastwert von Mais, Weizen, Roggen und Buchweizen. Die Gewichtszunahme bei Mais-, Weizen- und Roggenfütterung war ziemlich gleich, indessen wurde bei der Mästung durch Mais eine wesentlich gröfsere, zartere und besser verkäufliche Leber erzielt. Zwar wurde von den mit Roggen, Weizen und Buchweizen gemästeten Gänsen ein viel konsistenteres Fett gewonnen, doch bringt die durch Maisfütterung erhaltene, wesentlich wertvollere Leber einen lohnenderen Nutzen. Die Individualität spielte bei der Mästung zur Erzielung einer grofsen Leber eine viel kleinere Rolle als die Fütterung. Ähnliche Versuche zur Entscheidung der Frage, in welcher Form der Mais sich am besten zur Mästung eignet, ergaben, dafs Mais, der 24 Stunden in Wasser gequellt wurde, eine bessere, schnellere und demnach rentablere Mast bewirkte, als roher, gekochter oder gemahlener Mais. Der gequellte Mais gab auch die gröfste und beste Leber.

„Kalfroom“, von **A. Bömer.**[2]) — Das von der „Dutch Cream Compagny to Delft“ in den Handel gebrachte Produkt soll die fettfreie Magermilch zur Kälberernährung geeigneter machen. Es ähnelt äufserlich dem Kapillärsyrup und bildet mit Wasser angerührt eine milchartige Emulsion, die, ohne das milchige Aussehen zu verlieren, nach längerem Stehen eine obere, schwach hellgelbe „Rahm“-Schicht absondert. Es enthielt 15,29 % Wasser, 4,56 % Stickstoffsubstanz (Kaseïn), 45,47 % Fett, 31,94 % Rohrzucker, 0,24 % Asche, 2,50 % sonstige Bestandteile. Das nach der Sand-Gyps-Methode mit Äther extrahierte Fett war hellgelb, flüssig und besafs den Geruch von Baumwollsaatöl. Es gelang, durch Erhitzen von konzentrierter Rohrzuckerlösung mit frischgefälltem Kaseïn und Verreiben der Mischung mit Baumwollsaatöl eine dem Kälberrahm sehr ähnliche, auch beim Verrühren mit Wasser sich ebenso verhaltende Masse herzustellen.

[1]) Journ. de l'Agric. 1901, II. 146. — [2]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 366.

Wahrscheinlich ist das Produkt in ähnlicher Weise hergestellt. Es kann vielleicht später auch zur Erzeugung von Vollmilch aus Magermilch dienen, denn ein Gemisch von 100 T. Magermilch und 7 T. Kalfroom oder von 100 T. Magermilch, 8 T. Kalfroom und 8 T. Wasser kommt in der Zusammensetzung einer normalen Vollmilch sehr nahe. Eine derartige Verfälschung wird jedoch durch Prüfung auf Rohrzucker und Untersuchung des Fettes leicht zu erkennen sein.

Über Kalfroom, von **F. W. J. Boekhout.**[1] — In Bezug auf die vorstehend geschilderte Untersuchung teilt der Verfasser mit, dafs die Fabrik, die das Produkt herstellt, Erdnüsse auf Öl verarbeitet. Die Verwendung von Erdnüssen und Erdnufsöl zu seiner Herstellung ist daher wahrscheinlich. Verreibt man 1 T. ungebrannte, geschälte Erdnüsse mit 4 T. Wasser, giefst nach dem Absetzen die milchige Flüssigkeit ab, löst in dieser Milch die nötige Menge Rohrzucker und emulgiert damit die entsprechende Menge Erdnufsöl, so erhält man ebenfalls Kalfroom.

Schweinefütterungsversuche mit Zucker, Roggenkleie und Fleischmehl, ausgeführt am milchwirtschaftlichen Institut zu Proskau im Jahre 1900, von **J. Klein.**[2] — Anknüpfend an seine früheren Versuche berichtet der Verfasser eingehend über die Resultate seiner letzten Fütterungsversuche. Er hatte sich diesmal die Beantwortung der Frage nach der Rentabilität der Fütterung von Zucker und Fleischfuttermehl an Schweine zur Aufgabe gestellt; nebenher sollte der Einflufs der beiden Futtermittel auf die Qualität von Fleisch und Speck (wie bei den früheren Versuchen) ebenfalls ermittelt werden. Hierzu kam noch ein Fütterungsversuch mit Roggenkleie. Zu jedem Versuch dienten 2 vier Monate alte Schweine. Die Versuchsdauer währte 20 Wochen. Über die verabfolgte Futtermenge und die erzielte Gewichtszunahme der Tiere gibt die folgende Tabelle Aufschlufs.

Anfangsgewicht kg	Futtermengen gegeben während der 20 Wochen						Gewichtszunahme
	Milch kg	Molken kg	Gerste kg	Zucker kg	Roggenkleie kg	Fleischmehl kg	
Paar 1 = 75,50	1120	280	480,9	—	—	—	148,0
„ 2 = 74,25	1120	280	466.9	86,8	—	—	173,25
„ 3 = 76,25	1120	280	466,9	—	86,8	—	166,75
„ 4 = 79,25	168	994	466,9	—	86,8	37,7	170,75

Um die Wirkung der Futterzulagen in Form von denat. Zucker bezw. Roggenkleie näher zu veranschaulichen, bringt der Verfasser die Fütterung der Paare 1, 2 und 3 in Beziehung zu der Lebendgewichtszunahme:

Paar 1: Grundfutter + 14 kg Gerstezulage = 148,00 kg Lebendgewichtszunahme
„ 2: „ + 86,8 kg Zuckerzulage = 173,25 „ „
mehr gegen Paar 1 um 25,25 kg
„ 3: Grundfutter + 86,8 kg Kleiezulage = 166,75 „ „
mehr gegen Paar 1 um 18,75 kg.

Der Verfasser berechnet aus seinen Versuchen, dafs 1 kg Lebendgewichtszunahme durch den Zucker 0,48 M, durch die Roggenkleie dagegen

[1] Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 781. — [2] Milchzeit. 1901, **30**, 84, 99, 119.

nur 0,39 M kostet und zieht daraus den Schlufs, dafs der Zucker als Futtermittel für die Schweinemast mit den gewöhnlichen billigeren Futtermitteln nicht gut konkurrieren kann, obgleich es denkbar ist, dafs er sich als Zulage noch ganz gut bezahlt machen kann. Durch den Fleischmehlfütterungsversuch fand der Verfasser die im allgemeinen geltende Ansicht von der Preiswürdigkeit des Fleischmehls als Futtermittel für die Schweinemast bestätigt. Die Prüfung des Einflusses der verschiedenen Fütterung auf die Qualität des Mastproduktes ergab, dafs durch die Zuckerzulage sowie durch die Roggenkleie die Jodzahl, d. h. der Ölgehalt des Speckes vermindert worden war. Das Fleischfuttermehl war ohne nachteiligen Einflufs auf die Beschaffenheit des Speckes; dagegen konnte der Verfasser die in der Praxis gemachte Beobachtung, dafs der Geschmack des Fleisches durch starke Fleischmehlfütterung beeinflufst werde, durch seine Versuche bestätigen.

Maisfütterung an Schweine.[1] — Bei der Fütterung von Mais an Schweine hat man die Erfahrung gemacht, dafs derselbe zwar ein guter Fettbilder ist, dafs aber das Fleisch derartig gemästeter Tiere weich ist und bleibt, dafs es nicht bindet und keine Farbe behält, sowie dafs der Speck lose und weich ist. Die in Dänemark angestellten Versuche bestätigen die gemachten Beobachtungen; gleichzeitig fand man aber auch, dafs die Weichheit des Specks mit der Länge der Maismast zunimmt. Versuche, bei denen die Maismast von einem bestimmten Gewicht der Tiere ab eingestellt und durch Getreidemast ersetzt wurde, ergaben, dafs die Maismast nur bis zum Gewicht von 120 Pfd. stattfinden darf, sofern Speck und Fleisch nicht unerwünscht weich werden sollen.

Schweinefütterung und -Mästung, von **Blundell.**[2] — In einem Vortrage gibt der Verfasser eine Reihe praktischer Winke für die rationelle Fütterung und Mästung von Schweinen, die nach seiner Ansicht bei richtiger Behandlung das Anlagekapital am höchsten verzinsen.

Zusammenhang zwischen Fütterung und Speckqualität.[3] — Um den Zusammenhang zwischen der Beschaffenheit des Specks und den gereichten Futtermitteln zu erforschen, stellte die Kanadische Versuchsfarm in Ottawa mit 180 bei Beginn des Versuches 6—8 Wochen alten Schweinen Fütterungsversuche an. Die Tiere wurden im Alter von 2—8 Monaten nacheinander geschlachtet. Unabhängig vom Futter war der Speck der früh geschlachteten Schweine sehr weich, d. h. reich an Oleïn. Erst vom 7. Monat ab wurde die Qualität des Specks durch das dargereichte Futter beeinflufst. Am geringsten war die Qualität des Specks bei reiner Maisfütterung; gering fiel sie bei Bohnenfütterung aus. Die beste Qualität lieferte ein aus gleichen Teilen Gerste, Hafer und Erbsen bestehendes Futtergemisch. Eine geringe Menge Mais, diesem Gemisch beigegeben, verbilligte das Futter, ohne die Qualität des Specks merklich zu beeinflussen. Als noch ökonomischer erwies sich die Beigabe von 5—7 kg Futterrüben zu den eben genannten 4 Kraftfuttermitteln.

---

[1]) Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 70. — [2]) Milchzeit. 1901, **30**, 133. — [3]) Illustr. landw. Zeit. 1901, 719.

Literatur.

Adametz, Leopold: Über die Aufgaben der modernen Tierproduktionslehre. — Fühling's landw. Zeit. 1901, **50**, 773.

Becker, Gustav: Anleitung zur zweckmäfsigen Aufstellung von Futtermischungen für Milchkühe, Jung-, Mast- und Zugrinder, nebst einem Anhang über den Wert und die Verwendung der wichtigsten Futtermittel. 3. Auflage. Berlin, Paul Parey, 1901.

Carlyle, W. L.: Rape v. clover for young pigs. — Wisconsin Exp. Stat. Rep. 1899, 25; ref. Exper. Stat. Rec. 1900, **12**, 76.

Dettweiler, Friedr.: Die Simmenthaler und ihre Zucht. Leipzig, Richard Carl Schmidt & Co.

Dietrich, W.: On the food requirements of the pig for maintenance and for gain. — Wisconsin Stat. Rpt. 1899, 31; ref. Exper. Stat. Rec. 1900, **12**, 77.

Eisbein, C. J.: Anleitung zur Ernährung, Pflege und Behandlung des Rindviehs. Leipzig, M. Heinsius Nachf., 1901.

Henry, W. A.: Vergleichende Schweine-Mästungsversuche mit ungemahlenem und gemahlenem Mais. — 15. Ann. Rep. Agr. Exp. Stat. Wisconsin 1898, 8; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 279.

Henry, W. A.: Whole corn compared with corn meal for fattening swine. — Wisconsin Stat. Rpt. 1899, 19; ref. Exper. Stat. Rec. 1900, **12**, 75.

Hilpert, Felix: Anleitung zur Ziegenzucht und Ziegenhaltung mit Berücksichtigung der Schweizer Ziegen. 4. Auflage. Berlin, Paul Parey, 1901.

Hoffmann, L.: Über die Ursache der Geschlechtsbildung und die willkürliche Erzeugung von männlichen und weiblichen Tieren. — Fühling's landw. Zeit. 1901, **50**, 627.

Klein, J.: Schweinefütterungsversuche mit Zucker und Palmkernkuchen, ausgef. am milchwirtsch. Institut zu Proskau im Sommer bis Ende des Jahres 1899. — Milchzeit. 1900, **29**, 306, 323; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 283.

Klöpfer, E.: Die Ernährung und Haltung der Ziege. Essen, Verlag G. O. Baedeker.

Lang, A.: Praktische Ziegenzucht. Leipzig, Verlag von Rich. Carl Schmidt & Co., 1901.

Lilienthal: Schweinefütterungsversuch mit Ohlendorff'schem Fleischfuttermehl. — D. landw. Presse 1900, 510, 519; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 329.

Müller, R.: Die russische Tierzucht. — Fühling's landw. Zeit. 1901, **50**, 819.

Müller, Robert: Grundzüge der landwirtschaftlichen Tierproduktionslehre. Berlin, Paul Parey, 1900.

van Norman, H. E.: On the amount of water in slop fed fattening pigs. — Indiana Stat. Bull. **86**, 151; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 1075.

Patterson, H. J.: Experiments in feeding pigs for the produktion of pork. — Maryland Stat. Bull. **63**, 41; ref. Exper. Stat. Rec. 1900, **12**, 174.

Sanson, André: L'espèce et la race en biologie. Paris, Verlag von C. Reichwald, Schleicher frères, 15, rue des Saints-Pères, 1901.

Sanson, André: Traité de zootechnie. 4. Auflage. Paris, Verlag der Librairie agricole, 26, rue Jacob, 1901.

Schmidt, J.: Schweineaufzucht bis zur Reife. Berlin, Paul Parey, 1901.

Shaw, R. T.: Sheep feeding. — Montana Stat. Bull. **21**, 13; ref. Exper. Stat. Rec. 1900, **12**, 72.

Steuert, L.: Nachbars Rinderzucht. Berlin, Paul Parey, 1901.

Stewart, J. H. u. Atwood, H.: Sheep-feeding experiments. — West Virginia Stat. Bull. **61**, 67; ref. Exper. Stat. Rec. 1900, **12**, 73.

Strohmer, F.: Über Blutmelasse, ein neues Futtermittel. — Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1900, **29**, 161; ret. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 596.

Tomalski, J.: Die Rindviehzucht in Bayern und ihre wirtschaftlichen Ziele. München, Verlag v. J. Schweizer, 1901.

Watson, C. u. McDowell: Über Ochsenmast. — Pennsylvania Agricultural Exper. Stat., Bull. **53** (1900); ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 502.

Werner, H.: Die Rinderzucht, Körperbau, Schläge, Züchtung, Haltung und Nutzung des Rindes. 2. Auflage. Berlin, Paul Parey, 1901.
Zürn, E. S.: Das Truthuhn und seine Zucht. — Fühling's landw. Zeit. 1901, 50, 322, 350.

---

2. Milchproduktion.

Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit resp. über Milch- und Fettgehaltserträge von Kühen einer rein gezüchteten Simmenthaler Herde sowie einer rein gezüchteten Holländer Herde, von **H. Tiemann.**[1]) — Auf Grund einer langen Versuchsreihe kommt der Verfasser zu dem Resultat, dafs der Fettgehalt oder die Milchmenge allein für die Leistungsfähigkeit der einzelnen Kühe nicht mafsgebend ist, sondern dafs nur beide zusammen uns ein richtiges Bild zu geben vermögen und dafs Rentabilität aus der Milchwirtschaft nur bei Berücksichtigung dieser verschiedenartigen Leistungsfähigkeit erzielt werden kann. Hohe Erträge an Butterfett und gleichzeitige hohe Milcherträge können nur von Kühen erwartet werden, die selbst von Kühen abstammen, welche die genannten Eigenschaften besitzen und besonders, wenn auch das Vatertier von solchen abstammt.

Ist das Körpergewicht der Kühe von Einfluß auf die Rentabilität der Milchviehhaltung? von **Werner.**[2]) — In theoretischer Hinsicht stellen sich die Fütterungskosten z. B. für 30 Milchkühe, das Stück zu 400 kg Lebendgewicht höher, als für 20 Kühe, das Stück zu 600 kg Lebendgewicht; denn ein Futterquantum, das für 30 Kühe als Erhaltungsfutter hinreicht, dient für 20 Kühe nicht nur als solches, sondern wird auch noch zum Produktionsfutter. Weiter stellen sich das Anlagekapital sowie die übrigen Unkosten (Stallmiete, Wartung des Viehs, Prämien für Viehversicherung u. s. w.) für 30 Kühe von zusammen 12000 kg höher als für 20 Kühe von demselben Gewicht. So spricht also die Theorie in jeder Hinsicht dafür, dafs das Halten von schwerem Milchvieh am rentabelsten ist. In der Praxis jedoch gestalten sich die Verhältnisse, wie viele Versuche ergeben haben, wesentlich anders. So fand der Verfasser bei seinen Versuchen, welche das beste Verhältnis des Körpergewichts zur Milchproduktion ermitteln sollten, folgendes: 2 Kühe (die beiden leichtesten) im Gewicht von 340 bezw. 390 kg Lebendgewicht lieferten pro Jahr 1290 bezw. 1340 l Milch, also weniger als das vierfache ihres Körpergewichtes. 4 Kühe (mittlerer Schwere) zu 520, 530, 550 und 570 kg Lebendgewicht gaben 2760, 3010, 3208 und 3292 l Milch pro Jahr, also mehr als ihr fünffaches Lebendgewicht. 2 weitere Kühe mit 720 und 740 kg Lebendgewicht lieferten 2660 und 2790 l Milch, also weniger als das Vierfache ihres Körpergewichts. Sämtliche Tiere wurden mit derselben Futtermischung ernährt. Danach dürfte das für die Ernährung und Milchnutzung günstigste Körpergewicht der Kühe zwischen 450 und 600 kg liegen. Doch darf nicht übersehen werden, dafs individuelle Anlagen, örtliche und Futter-Verhältnisse, Klima u. s. w. auf die Schwere des Milchviehs und auf die Wahl der Rasse Einflufs haben. In gebirgigen Gegenden ist daher dem Landwirt meist die Haltung

---

[1]) Milchzeit. 1901, **30**, 145. — [2]) Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 88.

kleinerer Tiere, dem Viehhalter und Züchter des flachen Landes jedoch schwereres Vieh zu empfehlen.

Produktionskosten der Milch.[1]) — Eine vom Klub der Landwirte zu Frankfurt a. M. mit der Beratung der Frage der Milchpreiserhöhung beauftragte Kommission hat die Produktionskosten der Milch aus einer Wirtschaft mit genauen Unterlagen wie folgt berechnet:

	1895/96	1896/97	1897/98	1898/99	1899/00
Summa der Unkosten	584,64	626,25	642,65	662,35	688,28
Jährl. Erlös aus Milch . . .	621,22	578,55	587,35	588,55	589,88
Verlust	—	47,70	55,30	73,80	98,60
Gewinn	36,58	—	—	—	—
Durchschnittl. Milchertrag für Kuh und Tag $11\frac{1}{2}$ l = ca. 4200 l jährl. Es kostet also 1 l Milch zu produzieren = Pf.	13,5	14,9	15,3	15,8	16,4
Produktionskosten v. 1 l Milch in 5jähr. Durchschnitt . .			15,2 Pf.		

Mitteilungen über Fütterungsversuche in Kleinhof-Tapiau, betreffend die Wirkung gesteigerter Kraftfuttergaben auf den Milchertrag, von **Hittcher.**[2]) — Der Verfasser hat eine Reihe von Fütterungsversuchen mit Milchkühen ausgeführt, um zu ermitteln, ob durch eine gesteigerte Gabe von Kraftfutter (bestehend aus Weizenkleie, Sonnenblumenkuchen, Palmkernkuchen und getrockneten Biertrebern) der Milchertrag entsprechend erhöht wird. Er kommt auf Grund dieser Versuche zu dem Resultat, dafs eine Steigerung der Kraftfuttergaben, also der Gaben von Proteïn und Fett einen Einflufs auf den prozentischen Fettgehalt der Milch so gut wie gar nicht ausübt; ein wirksameres Mittel, eine allmähliche aber sichere Steigerung des Fettgehaltes der Milch bei einer Herde zu erreichen, ist die sachgemäfs betriebene d. h. die Buttererträge der einzelnen Kühe berücksichtigende Zucht auf Leistung.

Untersuchungen über den Einfluß der Menge des aufgenommenen Wassers auf die Milchsekretion des Rindes, von **B. Koch.**[3]) — Nach einer eingehenden Erörterung der bisherigen den Einflufs der Wasseraufnahme auf den Stoffwechsel behandelnden Arbeiten schildert der Verfasser die von ihm ausgeführten Versuche, durch die an 2 Milchkühen der Einflufs einer allmählich (in 4 Perioden) erhöhten und durch Salzgaben unterstützten Wasseraufnahme auf die Milchsekretion festgestellt werden sollte. Die Ergebnisse waren infolge der verschiedenen Individualität der Tiere nicht gleichmäfsig. Indessen läfst sich aus den Versuchen immerhin schliefsen, dafs durch erhöhte Salzgaben und dadurch gesteigerten Wasserkonsum eine Erhöhung der Milchmengen und eine damit verbundene Verminderung des Gehalts der Milch an Trockensubstanz und deren Bestandteilen nicht zu erzielen ist. Einzelne Tiere können möglicherweise bei nicht zu hoher Salzgabe wohl etwas mehr Milch liefern, bei andern kann aber auch hierdurch die Sekretion herabgedrückt werden. Eine Benachteiligung der Milchkonsumenten wird durch eine verstärkte Salzfütterung nicht eintreten, da die Zusammensetzung der Milch hierdurch nicht wesentlich verändert wird.

---

[1]) Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 148. — [2]) Königsberger land- u. forstw. Zeit. 1901, Nr. 28 u. 29. — [3]) Journ. f. Landw. 1901, **49**, 61.

Das Melken und sein Einfluß auf die Milchleistung.[1]) — Eine Reihe von beachtenswerten Winken und Erfahrungen über die Handhabung des Melkens, über den Einflufs der verschiedenen Methoden auf die Milchnutzung, über die Behandlung des Euters u. s. f. teilt das milchwirtschaftliche Institut zu Hameln mit. Dem Bericht entnehmen wir folgendes: Die Milchergiebigkeit wird durch nicht reines Ausmelken ungünstig beeinflufst und dauernd herabgesetzt. Während der Saugzeit des Kalbes ist für vollständige Entleerung des Euters durch regelmäfsiges Nachmelken zu sorgen. Das Melken sollte nur von zuverlässigen Leuten ausgeführt werden, da die bestbeanlagte Kuh durch unrichtiges Melken verdorben werden kann. Kühe, die beim Melken nicht stehen wollen, sollten von einer zweiten Person gehalten und gestreichelt werden. Sind Warzen an den Strichen vorhanden, so ist darauf zu achten, dafs dieselben nicht verletzt werden, da durch Blutübertragung neue Warzenbildung hervorgerufen werden kann. Sind Geschwüre da, so tut man gut, dem Euter die Milch mittels Melkröhrchen (Milchkatheder) zu entziehen und das Handmelken zu unterlassen. Die melkende Person setze sich von der rechten Seite an, bezw. unter die Kuh, umfasse mit jeder Hand einen Strich und zwar am besten einen Strich der rechten und einen der linken Euterhälfte und schliefse und öffne die Hände abwechselnd so, dafs, während aus dem einen Strich Milch ausfliefst, sich der andere wieder mit Milch füllt. Die vom saugenden Kalb nach oben gegen das Euter ausgeführten Stöfse, wodurch die Milchbildung und der Blutzuflufs günstig beeinflufst werden, sind leicht nachzuahmen, indem man mit der den Strich umfassenden Hand vor dem Schliefsen der Finger nach oben drückt. Der hierdurch ausgeübte Reiz wirkt günstig auf den Blutzuflufs zum Euter und regt die Tätigkeit der Drüsen an. Während des Melkens ist auf Ruhe zu achten, da sich die melkende Person auf das Gehör verlassen mufs, um zu erfahren, ob noch Milch ermolken wird. Tritt nach mehrfachem Wechsel mit den Strichen nur noch wenig Milch aus, so mufs das Euter durch Strippen bis auf den letzten Tropfen von Milch befreit werden; letzteres ist besonders wichtig, da gerade die zuletzt erhaltene Milch den höchsten Fettgehalt hat. Sehr milchreiche Kühe sind in der ersten Zeit nach dem Kalben 4—5 mal täglich zu melken, da eine Überfüllung mit Milch dem Euter schadet. Das Melken sollte stets vor dem Füttern stattfinden und die Melkzeit pünktlich eingehalten werden.

Einflufs der Bewegung der Milchkühe auf den Milchertrag, von **B. Trossell.**[2]) — Dafs auch die Bewegung der Milchkühe, abgesehen von ihrer die Gesundheit kräftigenden Wirkung, den Butterertrag zu steigern vermag, zeigte der Verfasser an folgendem Versuche. Von 10 Milchkühen wurden 5 Tiere (Abt. A) zehn Tage im Stalle gehalten; die andern fünf (Abt. B) hatten in derselben Zeit täglich einen 3,5 km weiten Weg zurückzulegen. Nach 10 Tagen wurde die Behandlung der beiden Abteilungen gewechselt. Milch und Fettertrag wurden 3 Tage vor dem Versuche beginnend und während der 20 tägigen Versuchsdauer ermittelt. Über das Resultat gibt folgende Zusammenstellung Auskunft:

---

[1]) Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 1132. — [2]) Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg.; ref. Ill. landw. Zeit. 1901, 1006.

	Vor dem Versuch Milch l	Fett %	Mit Bewegung Milch l	Fett %	Ohne Bewegung Milch l	Fett %
Abt. A	63,47	3,48	55,29	3,60	57,91	3,42
Abt. B	58,33	3,46	55,13	3,72	54,87	3,45
Zusammen	121,80	3,47	110,42	3,66	112,78	3,45

Setzt man die Liter gleich Kilogramm, so hatten an Butterfett gegeben:

	Abt. A	Abt. B	Zusammen
Mit Bewegung	1,99 kg	2,05 kg	4,04 kg
Ohne „	1,98 „	1,91 „	3,89 „
Mit Bewegung mehr	0,01 kg	0,14 kg	0,15 kg

Wirkung des Melkerwechsels auf den Milchertrag, von **W. L. Carlyle.**[1]) — Aus Melkversuchen mit 8 Kühen ging hervor, dafs die Ansicht, jede Kuh gebe ihre Milch dem gewohnten Melker am willigsten und reichlichsten, nicht zutreffend ist.

Fütterungsversuche mit Milchschafen und Ziegen über den Einflufs des Nahrungsfettes auf Menge und Zusammensetzung der Milch, von **C. Beger, P. Doll, G. Fingerling, E. Hancke, H. Sieglin, W. Zielstorff** und **A. Morgen** (Referent).[2]) — Zu der Frage, welchen Einflufs das im Futter enthaltene Fett auf die Milchproduktion, speziell auf den Fettgehalt der Milch ausübt, sind schon von verschiedenen Forschern Versuche ausgeführt worden, deren Ergebnisse sich jedoch vielfach widersprechen. Um eine Klärung herbeizuführen, schlugen die Verfasser bei ihren Versuchen ein den bisher gebräuchlichen entgegengesetzes Verfahren ein; sie verglichen die Normalration nicht mit der gleichen Ration unter Beigabe von Fett, also mit einer fettreichen, sondern stellten die Normalration mit einer extrem fettarmen Ration in Vergleich. Die Versuche wurden mit Milchschafen (ostfriesische Rasse) und einer Ziege ausgeführt. Die einzelnen Perioden dauerten 14—20 Tage. Das Normalfutter bestand im ersten Jahr aus Heu, Sesamkuchen und Stärkemehl, im zweiten Jahre (1901) aus Heu, Kleber, Stärkemehl und Erdnufsmehl. Das fettarme Futter wurde aus Stärkemehl, Kleber, Zucker und extrahiertem Strohstoff bereitet. Die Rationen enthielten pro Tag und Stück für 50 kg Lebendgewicht im Mittel 167 g verdaul. Eiweifs und 600 g verdaul. N-freie Stoffe inkl. Fett. Die fettarme Ration enthielt 10 g Fett, die fettreiche 50 bezw. 76 g. Im Jahre 1900 waren die Rationen etwas schwächer als die des Jahres 1901. Die Resultate ihrer Versuche fassen die Verfasser wie folgt zusammen: 1. Das Nahrungsfett, verabreicht in Form von Sesamkuchen oder Erdnufsöl, übt unter gewissen Bedingungen einen sehr erheblichen Einflufs auf den Fettgehalt der Milch aus. Es ist hieraus zu schliefsen, dafs es bis zu einem gewissen Grade als Material für die Bildung des Milchfettes dienen kann. 2. Vermindert man in einer Ration mit einem Nährstoffverhältnis von 1 : 3,6—3,7 und einem Gehalt von rund 1 g Fett pro 1 kg Lebendgewicht die Fettmenge unter Ersatz durch die äquivalente Menge Kohlehydrate bis auf $^1/_5$, also 0,2 g pro 1 kg Lebendgewicht, so bewirkt dies eine Verminderung des produzierten

[1]) Molkereizeit. 1900, **10**, 232; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 271. — [2]) Chem. Zeit. 1901, **25**, 551.

Milchfettes um rund 14 g pro Tag und Tier. Dieses entspricht 34% der bei Normalfutter produzierten Fettmenge (bezw. 8,8 g = 19% der bei gleichem Milchfutter unter Beigabe von Fett produzierten Menge). 3. Durch Verminderung des Nahrungsfettes wird der Fettgehalt der Trockensubstanz der Milch im Mittel um ca. 7% herabgesetzt, der Gehalt an Zucker, Asche und Stickstoff dagegen erhöht. Die Wirkung des Nahrungsfettes ist mithin einseitig; eine Vermehrung desselben bis zu einer gewissen Grenze erhöht allein die Menge des Milchfettes, nicht aber die der andern Bestandteile. 4. Der Einfluſs des Nahrungsfettes scheint sich auf die Bildung des Milchfettes nur bis zu einer gewissen Grenze in dem unter 1—3 erwähnten Sinne geltend zu machen; dagegen scheint es, als ob eine Vermehrung des Nahrungsfettes über diese Grenze hinaus eine ganz verschiedene, durch die Individualität des Tieres bedingte Wirkung ausüben kann. Darauf deutet das ganz verschiedene Verhalten der beiden Versuchstiere bei der hohen Fettgabe von ca. 1,5 g pro 1 kg Lebendgewicht, während bis zu der Grenze von 1 g Fett beide Tiere im gleichen Sinne auf das Futter reagierten.

Der Einfluſs der Fettfütterung auf den Fettgehalt der Milch, von **J. M. Bartlett.**[1]) — Die mit Talg und Klebermehlen angestellten Fütterungsversuche haben zu bestimmten Folgerungen nicht geführt.

Literatur.

Backhaus: Individuelle Verschiedenheiten der Milchsekretion und Futterverwertung. — Ber. d. landw. Inst. d. Univ. Königsberg i. Pr. 1900, **5**, 103.

Backhaus: Einfluſs des Futters und der Individualität der Milchkuh auf Geschmack und Bekömmlichkeit der Milch. — Ber. d. landw. Inst. d. Univ. Königsberg i. Pr. 1900, **5**, 110.

Bitting, A. W.: The mammary gland. — Indiana Stat. Rep. 1899, 36; ref. Exper. Stat. Rec. 1900, **12**, 80.

Carlyle, W. L.: Dairy herd record. — Wisconsin Stat. Rep. 1899, 68; ref. Exper. Stat. Rec. 1900, **12**, 83.

Doane, C. F.: The influence of feed and care on the individuality of cows. — Maryland Stat. Bull. **69**, 31; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 1078.

Gerlach, M.: Fütterungsversuche mit Melasse und Maiskeimmelasse. — Jahresber. d. landw. Versuchsst. Jersitz b. Posen 1898/99, 48; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 102.

Hayward, Harry: Gemahlener Roggen und die Abfälle der „Quaker Oats"-Fabrikation als Milchfutter. — Pennsylvania Agric. Exper. Stat. Bull. **52** (1900); ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 501.

Hoffmann: Fütterungsversuche mit Blutmelasse an Milchkühe. — D. landw. Presse 1900, 675; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 212.

Hoppe, P.: Über den Einfluſs der Melasse als Futtermittel auf Milchsekretion und die Beschaffenheit der Milch. — Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzuckerind. 1900, 713.

v. Knieriem, W.: Einfluſs der Roggenfütterung auf den Milchertrag bei Milchkühen. — Landw. Jahrb. 1900, **29**, 484.

Liebener: Über Kastration der Kühe. — Fühling's landw. Zeit. 1901, **50**, 34 u. 72.

Lohaus, W.: Leistungsprüfungen des Milchviehs in Dänemark. — Fühling's landw. Zeit. 1901, **50**, 665.

Mintrop, W.: Etwas über alte und neue Milchwirtschaft etc. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer, 1900.

---

[1]) Maine Stat. Rep. 1898, 114; ref. Exper. Stat. Rec. 1900, **11**, 975; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 74.

Moore, J. S.: Dairy husbandry. — Mississippi Stat. Rep. 1900, 25; ref. Exper. Stat. Rec. 1901, 12, 883.

Phelps, C. S.: A study of rations fed to milch cows in Connecticut. — Storrs Agric. Exper. Stat. Rep. 1900, 13, 130.

Phelps, C. S.: Summary of results of experiments with tuberculous cows. — Storrs Agric. Exper. Stat. Rep. 1900, 13, 175.

Strebel: Tuberkulose-Tilgungsversuch bei der Simmenthaler Stammviehherde in Hohenheim. — Fühling's landw. Zeit. 1901, 50, 133, 173, 208.

Ward, A. R.: The invasion of the udder by bacteria. — New York Cornell Univ. Stat. Bull. 178, 260; ref. Exper. Stat. Rec. 1900, 12, 184.

Woll, F. W. and Carlyle, W. L.: On the economy of heavy grain feeding of dairy cows. — Wisconsin Stat. Rep. 1899, 52; ref. Exper. Stat. Rec. 1900, 12, 81.

F. Molkereiprodukte.

1. Milch.

Bericht über die Tätigkeit der Versuchsstation und Lehranstalt für Molkereiwesen zu Kleinhof-Tapiau während des Jahrganges 1900/1901, von **Hittcher.**[1]) — Der Verfasser ermittelte, dafs auch noch Kochsalz, Calciumcitrat, Magnesiumcitrat und Monocalciumphosphat die Eigenschaft besitzen, die durch Kochen zerstörte Labungsfähigkeit der Milch wiederherzustellen. Nach der Untersuchung der Milch der Kuhherde der königl. Domäne Kleinhof-Tapiau im Jahre 1899/1900 betrug im Mittel des ganzen Jahres für die Milch der Herde: der Fettgehalt 2,99 %; er bewegte sich in der Tagesmilch zwischen 2,75 und 3,64 % und in der Milch der einzelnen Melkzeiten zwischen 2,62 und 4,32 %, der Gehalt an Trockensubstanz 11,417 %; Tagesmilch: 10,886 bis 11,879 %, Milch der einzelnen Melkzeiten: 10,776—12,669 %, der Gehalt an fettfreier Trockensubstanz 8,427 %; Tagesmilch: 8,04 bis 8,663 %, Milch der einzelnen Melkzeiten: 7,891—8,983 %, das spezifische Gewicht der Milch 30,25 °; Tagesmilch: 28,64—31,20 °, Milch der einzelnen Melkzeiten: 28,0—32,5 °.

Wissenschaftliche und praktische Versuche des milchwirtschaftlichen Instituts der Landwirtschaftskammer für die Provinz Posen, von **Buer.**[2]) — Der Referent berichtet über die am genannten Institute ausgeführten wissenschaftlichen und praktischen Versuche: 1. Vergleichende Fettbestimmungen nach Gerber und Wollny ergaben gut übereinstimmende Werte. 2. Untersuchungen über den Wassergehalt der in der Provinz hergestellten Butter lieferte normale Zahlen; im Mittel wurden 12,88 % Wasser gefunden. 3. Versuche zur Feststellung der Butterausbeute bei Anwendung von pasteurisiertem und nicht pasteurisiertem Rahm liefsen erkennen, dafs nennenswerte Unterschiede in der Ausbeute nicht eingetreten waren. (Pasteurisiert wurde bei 68 ° C. 1/2 Stunde und bei 75 ° C. 10 Minuten.) 4. Untersuchungen über die Milchproduktion der Herde eines Mitgliedes der Posener Holländer Herdbuchgesellschaft

---

[1]) Ber. über die Tätigk. der Vers.-Stat. u. Lehranstalt Kleinhof-Tapiau 1900/01. — [2]) Milchzeit. 1901, 30, 67.

lieferten den Beweis, dafs es der Züchter in der Hand hat, durch Feststellung der Leistungsfähigkeit seiner Kühe und durch zweckmäfsige Zuchtwahl den Wert seines Viehstapels sowie die Erträge aus seinem Viehstalle ohne erhebliche eigene Kosten bedeutend zu steigern. 5. Versuche zur Prüfung der Handzentrifuge Saxonia fielen ungünstig, die der Handzentrifuge Nr. 1 von F. Sudloff & Söhne, Modell 1898, sowie der Handzentrifuge Kronenseparator Nr. 2 (konstruiert von Olaf Ohlson) dagegen befriedigend aus. Ebenso konnte eine von R. Hünersdorff in den Handel gebrachte Buttermaschine für Handbetrieb nach Holsteiner System kleineren Betrieben empfohlen werden.

Die Zusammensetzung von indischer Kuh- und Büffelmilch, von **J. Walter Leather.**[1]) — Nach den Untersuchungen des Verfassers zeigt die Zusammensetzung der Milch von indischen Kühen keine nennenswerten Abweichungen von der europäischer Kühe. Milchzucker, Eiweifs und Asche stehen im Verhältnis von 13 : 9 : 2; der Fettgehalt beträgt 4—6 %. Die aus der Milch hergestellte Butter ist sehr blafsgelb. Die Büffelmilch ist sehr fettreich, es wurden meistens 7—8 %, einmal sogar fast 10 % gefunden. Die Milch ist wie die daraus bereitete Butter fast immer ganz weifs. Der Gehalt an Eiweifs ist höher (3,5—4,3 %), der Milchzucker- und Aschegehalt ungefähr derselbe wie der der Kuhmilch. Das Verhältnis zwischen spezifischem Gewicht, fettfreier Trockensubstanz und Fett entspricht für beide Milchsorten den von Richmond und andern für englische Kühe gefundenen Werten.

Zusammensetzung der Kuhmilch in den einzelnen Stadien des Melkens, von **P. Hardy.**[2]) — Um die Zusammensetzung der Milch in den einzelnen Melkstadien kennen zu lernen, untersuchte der Verfasser die liter- bezw. halbliterweise abgemolkene Milch verschiedener Kühe und fand dabei folgende Zahlen: Bei einer Kuh enthielt die Milch vom ersten bis vierten Liter: I. 3,5; — II. 3,75; — III. 3,8; — IV. 4,2 % Fett. Der Gehalt an Trockensubstanz stieg von 11,85 auf 12,25 %, der der Asche von 0,72—0,74 %. Die Milch einer zweiten Kuh lieferte Fett I. 2,8; — II. 4,15; — III. 4,25; — IV. 5,1 %; Trockensubstanz 11,75—13,66 %; Asche 0,72—0,74 %. Bei der halbliterweise gewonnenen Milch einer dritten Kuh stieg der Fettgehalt von 2,2 — 2,9 — 3,5 — 3,75 — 3,8 —3,9 — 4,65 %; die Trockensubstanz von 10,52—12,70 %; die Asche von 0,74—0,75 %. Eine Änderung des Serums wurde nicht konstatiert.

Über den Zustand des Calciumphosphats in der Milch und über einen neuen Bestandteil der Milch, von **A. J. Danilewsky.**[3]) — Der Kalk kommt, wie man bis jetzt annimmt, in der Milch als kaseïnsaurer Kalk, Mono- und Tricalciumphosphat und an Zitronensäure gebunden vor. Die Vermutung, dafs das Calciumphosphat nicht in halb gelöstem, gequollenem Zustande, sondern in einer wenn auch losen Verbindung mit organischen Verbindungen vorhanden ist, wurde durch folgendes bestätigt: Der bei Zusatz von Ammoniak zu Milchserum neben einer Trübung entstehende voluminöse Niederschlag, der, wie man bisher glaubte, aus einem Gemenge von Phosphaten und Eiweifsstoffen bestehen sollte, enthielt auch

---

[1]) The Analyst 1901, **26**, 40; ref. Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 62. — [2]) Bull. de l'assoc. belge des chimistes **15**. 228; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 645. — [3]) Wratsch 1901, **22**, 549; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 889.

nach dem Waschen mit schwacher Alkohollösung stets eine zu den anorganischen Stoffen in bestimmtem Verhältnis stehende Menge an Eiweifssubstanzen, die 50 % der Verbindung ausmachten. Dieser Eiweifsstoff riecht beim Verbrennen nach Horn, gibt Biuretreaktion und ist mit Antipepton fast identisch. Der Verfasser fand ferner in frischer Milch geringe, in Milch, die gestanden und gesäuert hatte, zunehmende Mengen eines Extraktivstoffes, der in einer Lösung von mindestens 80 prozent. Alkohol bei Zufügen von viel trocknem Ätzbaryt und schwachem Erwärmen eine hellrosa Färbung annimmt. Die Reaktion tritt bei Gegenwart von mehr Wasser weder mit Baryt, noch mit Kali oder Natron ein. Die Isolierung des Stoffes gelang nicht. Der Stoff dürfte nach dem Verfasser biologische Bedeutung besitzen, da aufser Milch kein Organ im Körper und keine andre Flüssigkeit, wohl aber Pflanzensamen und alle zur Ernährung junger Individuen dienende Substanzen den Stoff oder seine Entwickler reichlich enthalten.

Die beim Erhitzen der Milch eintretenden Veränderungen, von **John Sebelien.**[1]) — In einer eingehenden Studie erörtert der Verfasser die bisherigen Beobachtungen und Untersuchungen über die Veränderungen, welche die äufsere Beschaffenheit und die einzelnen Bestandteile der Milch beim Erhitzen erleiden. In der Hauptsache sind dies die Verringerung der Viscosität (Woll), die unregelmäfsige Veränderung des spez. Gewichts (Woll), die Abnahme des Gasinhalts (Thörner) der Vollmilch, das Verschwinden der auf ein Enzym zurückgeführten Eigenschaft, aus Wasserstoffsuperoxyd Sauerstoff frei zu machen, wenn die Milch auf 80° erhitzt ist (V. Storch), die vermeintliche Änderung der Reaktion bezw. der Alkalescenz, die Vernichtung der Gerinnungsfähigkeit und ihre Ursachen und endlich die vielfach studierten aber teilweise noch nicht aufgeklärten Veränderungen der Proteïnstoffe, des Fetts und des Milchzuckers. Das von Siegfried hergestellte Nucleon (Phosphorfleischsäure), dessen eventuellem Verhalten beim Sterilisieren grofse Bedeutung für die Ernährungsfrage zugeschrieben wurde, ist nach dem Verfasser recht problematisch, da Siegfried auch andere, nicht völlig ausgefällte Eiweifsstoffe unter der Hand gehabt haben kann. Der Verfasser berichtet aufserdem über Versuche, bei denen festgestellt wurde, dafs bei entrahmter und Vollmilch nach $^1/_2$ stündigem Erhitzen auf 100° in strömendem Wasserdampf und nach 10 Minuten langem Erhitzen bis 120° im Autoklaven der durch Alaunfällung abgeschiedene Stickstoff eine gewisse Zunahme, der in der danach ausgeführten Gerbsäurefällung enthaltene Stickstoff eine entsprechende Abnahme erfährt. Augenscheinlich addiert sich ein Teil des durch das Kochen koagulierten Albumins zu der Kaseïn-(Alaun-)fällung. Auch in der sterilisierten Milch befindet sich immer ein kleiner Rest von unlöslichem Eiweifs, das sich der Koagulation entzogen hat, aber mit Gerbsäure gefällt werden kann.

Über die Veränderung der Acidität der Milch beim Erhitzen, von **H. Höft.**[2]) — Die Tatsache, dafs beim Erhitzen mancherlei Veränderungen in der Milch vor sich gehen, veranlafste den Verfasser, festzustellen, ob hierbei auch die Acidität derselben verändert wird. Er fand, dafs 50 ccm

---

[1]) Chem. Zeit. 1901, **25**, 293—307. — [2]) Milchzeit. 1901, **30**, 103.

der untersuchten Vollmilch zur Neutralisation an $^1/_{10}$ Normallauge verbrauchten:

Erhitzt bis	zum Kochen	desgl.	zu 80° C.	60° C.	50° C.
Vor dem Erhitzen	9,4 ccm	9,8 ccm	10,1 ccm	9,9 ccm	10,3 ccm
Nach „ „	8,7 „	8,8 „	9,1 „	9,4 „	9,0 „

Mithin war beim Erhitzen eine Verringerung der Acidität eingetreten.

Wirkung des Erhitzens der Milch, von **Gallier.**[1]) — Der Verfasser stellte Tierversuche mit pasteurisierter, tuberkelbazillenhaltiger Milch an und fand, dafs derartige infizierte Milch, welche 6 Minuten auf 70 bzw. 75, 80 und 85° erhitzt worden war und Ferkeln eingespritzt wurde, bei fast allen Tieren den Tod an Tuberkulose herbeiführte. Selbst auf 90° erhitzte Milch verursachte noch den Tod eines Ferkels. Es hatte somit das Pasteurisieren während 6 Minuten bei den genannten Temperaturen nicht hingereicht, die Krankheitserreger unschädlich zu machen.

Die Wirkungen des Gefrierens auf die Milch, von **F. Bordas** und **de Raczkowski.**[2]) — Zu dem von den Verfassern beschriebenen Versuche wurde eine Milch von nachstehender Zusammensetzung benutzt: Extrakt bei 100° 13,97%, Asche 0,83%, Butter 4,8%, Laktose 4,60% und Kaseïn 3,72%. Nachdem die Milch 48 Stunden einer Temperatur von —10° ausgesetzt worden war, liefsen sich 4 verschiedene Schichten unterscheiden. Der untere Teil schien nur Kaseïn zu sein. Das Zentrum, gröfstenteils aus Kaseïn bestehend, bildete einen weifsen Kern. Die Peripherie sah blättrig aus und war durchscheinend. Der obere Teil war weich und schien nur aus Fett zu bestehen. Die einzelnen Schichten waren pro 100 ccm Schmelzflüssigkeit wie folgt zusammengesetzt:

	Peripherie	Oberer Teil	Zentrum	Unterer Teil
Extrakt	6,53	32,21	26,75	41,53
Asche	0,46	0,61	2,10	2,78
Butter	1,54	21,68	1,58	0,79
Laktose	2,81	3,52	10,64	18,65
Kaseïn	1,72	6,40	12,43	19,31

Bei gefrorener Milch ist die Trennung der einzelnen Teile lange nicht so scharf, wie beim Gefrieren von salzhaltigem Wasser.

Beitrag zur Kenntnis der Eiweißkörper der Kuhmilch, von **Gustav Simon.**[3]) — Der Verfasser unterzieht zunächst die verschiedenen Methoden zur Bestimmung des Gesamteiweifses einer kritischen Untersuchung. Er fand, dafs die Almén'sche Gerbsäurelösung und die Phosphorwolframsäure die besten Resultate liefern, da sie eine vollständige Ausfällung der Eiweifskörper der Milch bewirken. Die Methoden von Ritthausen und Munk (Ritthausen-Stutzer'sche Kupfermethode) stehen den eben genannten, was Genauigkeit angeht, zwar in keiner Weise nach, sind jedoch schwieriger auszuführen und beanspruchen mehr Zeit. Die Fällung mit Trichloressigsäure liefert nur in unverdünnter Milch brauchbare Zahlen; die Methode ist nur dann zu empfehlen, wenn im Filtrat der Milchzucker bestimmt werden soll. Weniger genaue Resultate liefert die Metaphosphorsäure. Das Asaprol (Calciumsalz der β-Naphtolmonosulfosäure) ist zwar ein für die Praxis genügend genaues Eiweifs-

---

[1]) Sächs. landw. Zeitschr. 1901, 9. — [2]) Compt. rend. **133**, 759; ref. Chem. Zeit. 1901, **25**, 1052; Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 1359. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **33**, 465.

reagens, kann aber der Gerbsäure in Bezug auf Schärfe nicht gleichgestellt werden. Von Interesse ist die vom Verfasser gelegentlich dieser Vergleichsprüfungen gemachte Beobachtung, dafs frische Milch kein Pepton, wenigstens nicht in nachweisbarer Menge enthält; es steht dies nicht im Einklang mit den Resultaten anderer Forscher. Bei Prüfung der Methoden zur quantitativen Trennung des Kaseïns von Albumin und Globulin erwies sich das Hoppe-Seyler'sche (Essigsäure und CO_2-Strom) sowie das Schlofsmann'sche Verfahren (Kalialaun) am brauchbarsten. Letzteres ist wegen der schnelleren und leichteren Ausführbarkeit vorzuziehen. Schwefelsaures Magnesium, als halbflüssiger Krystallbrei angewandt, fällt aufser dem Kaseïn auch noch das Globulin; man kann diese Methode nur dann gebrauchen, wenn das Albumin ohne das Globulin isoliert werden soll. Die Bestimmung des Kaseïns nach Lehmann mittels poröser Tonplatten gibt zu hohe Zahlen, da auf den Platten kein reines Kaseïn, sondern ein Gemisch dieses Körpers mit Albumin und löslichem Eiweifs zurückbleibt. — Weiter untersuchte der Verfasser die Eiweifskörper der Milch zweier Kühe im Laufe einer Laktation, um hierbei die Höhe der Gesamteiweifskörper, sowie die Ab- bezw. Zunahme dieser Verbindungen kennen zu lernen. Berücksichtigt wurden aufser den verschiedenen Eiweifskörpern die Gewichtsmenge der Milch, ihr spezifisches Gewicht, der Fett- sowie der Aschengehalt. Aus den Untersuchungen geht hervor, dafs das Kolostrum ein im Vergleich zu gewöhnlicher Milch wasserarmes Sekret mit hohem spezifischem Gewicht und hohem Trockensubstanzgehalt ist. Es enthält etwa sechsmal soviel Eiweifsverbindungen als die Milch. In den ersten Gemelken ist der Gehalt an Albumin zwei- bis dreimal so grofs als der des Kaseïns, während es in gewöhnlicher Milch nur den fünften bis sechsten Teil desselben ausmacht. Die Eiweifskörper nehmen von Gemelk zu Gemelk ab — am schnellsten das Albumin — bis nach 3 Tagen das in der Milch herrschende Verhältnis wieder erreicht ist. Im Verlaufe der Laktation verhält sich das Kaseïn zum Albumin und den Extraktivstoffen etwa wie 4—5 : 1 : 0,5. Die Summe der Eiweifsstoffe geht allmählich zurück, steigt jedoch gegen Ende der Laktation wieder — und zwar wächst die Menge des Albumins schneller als die des Kaseïns —, so dafs sich gegen Schlufs das Kaseïn zum Albumin und zu den Extraktivstoffen verhält wie 2 : 1 : 0,2. Die N-haltigen, nicht eiweifsartigen Extraktivstoffe können im Kolostrum bis zum doppelten des gewöhnlichen Betrages (also bis zu 90 mg und höher in 100 ccm) anwachsen. Der Aschengehalt sinkt ebenso wie die Trockensubstanz und das spezifische Gewicht von Gemelk zu Gemelk. Der Fettgehalt ist grofsen Schwankungen unterworfen. In den ersten Gemelken ist er ganz niedrig (ca. 0,15 %), steigt jedoch schnell und erreicht bald nach dem Kalben seine gröfste Höhe; er sinkt nach einigen Wochen wieder und bleibt dann im allgemeinen ziemlich gleichmäfsig.

Die flüchtigen riechenden und schmeckenden Bestandteile der Milch, von **Henseval** und **G. Wanthy.**[1]) — Die Verfasser versuchten durch Destillation von frischer Milch die den Milchgeschmack und -Geruch verursachenden Substanzen zu isolieren. Die durch Erhitzen der Milch

[1]) Rev. intern. falsific. **14**, 52; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 1345; Molkereizeit. 1900, **10**, 617.

im Schwefelsäurebad (bis 110° C.) erhaltenen Gase und die ersten Flüssigkeitsmengen wurden in 10 ccm Wasser aufgefangen und hatten den eigentümlichen Geruch frischer Milch. Die weiteren Anteile rochen nach gekochter Milch und etwas nach Kuhstall. Die letzten Reste waren fast geruchlos. Der Geruch der in verschlossenen Gefäfsen aufbewahrten Destillate verlor sich nach einigen Tagen völlig. Das mittlere Destillat war schwach gelb gefärbt, während das erste und letzte farblos waren. Die Verfasser vermuten in dem gelbgefärbten Anteil einen flüchtigen Milchfarbstoff.

Über den Einflufs erhöhter Temperatur auf das Kaseïn der Milch, von **H. Conradi.**[1]) — Milch, die mit 0,2—0,6% Chlorcalcium versetzt ist, gerinnt je nach ihrer Provenienz oder Reaktion durch Erhitzung auf 45—65°; wird sie vorher auf mehr als 80° erhitzt, so tritt nach Zusatz von Chlorcalcium die Koagulation bei einer 8—12° niedrigeren Temperatur ein. Die Gerinnungsfähigkeit durch Labzusatz wird dagegen bei der gleichen Behandlung vermindert. Demnach werden durch das Erhitzen über 80° dauernde chemische oder physikalische Veränderungen hervorgerufen, die jedenfalls für die noch nicht erreichte Sterilisation der Milch ohne Änderung ihres Charakters von Bedeutung sind.

Gehalt der Kuhmilch an Galaktase zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Individuen, von **S. M. Babcock, H. L. Russell** und **Alfr. Vivian.**[2]) — Wie die von den Verfassern ausgeführten Untersuchungen ergeben haben, enthält die Milch einer Kuh zu verschiedenen Zeiten ziemlich gleiche Mengen Galaktase; es scheint jedoch die Menge der löslichen Proteïde während der ersten Kolostrumperiode etwas gröfser zu sein, was besonders deutlich hervortritt, wenn das Untersuchungsmaterial längere Zeit aufbewahrt wird. Ob dieser Umstand durch die Galaktase bedingt ist, konnte nicht sicher festgestellt werden. Die Untersuchungen haben weiter gezeigt, dafs der Galaktasegehalt der Milch bei verschiedenen Kühen unter sonst gleichen Bedingungen fast gleich ist.

Die Verteilung der Komponenten der Milch infolge der Zentrifugierung, von **G. Fascetti.**[3]) — Bekanntlich ist es schwer, aus zentrifugierter Milch gut reifenden Käse herzustellen. Dieses ist unabhängig von der Art der Zentrifugierung oder von der Durchlüftung der Magermilch; es liegt vielmehr daran, dafs der Milch gewisse Stoffe entzogen werden, die sich als Schlamm in der Zentrifugentrommel absetzen. Um nun bei der Magermilch die normalen Gärungsbedingungen wiederherzustellen, setzte man ihr verschiedene Stoffe, die man in dem ausgeschiedenen Schlamm gefunden hatte, (z. B. Kalksalze) zu. Erst später fand man, dafs der Milch beim Zentrifugieren die Bakterien entzogen werden, so einesteils die schädlichen, wodurch eine Reinigung erzielt wurde, anderseits aber auch die für die Käsereifung unbedingt nötigen Mikroorganismen. Die vom Verfasser ausgeführten Versuche liefern einen wertvollen Beitrag zu der Frage nach der physikalischen und chemischen Verteilung der Komponenten in zentrifugierter Milch. Zu jedem Versuche wurden 100 kg Vollmilch zentrifugiert und die erhaltenen Produkte gewogen und analysiert. Aus den

---

[1]) Münch. med. Wochenschr. 1901. **48**, 175; ref. Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 53. — [2]) 15. Ann. Rep. Agr. Exper. Stat. Wisconsin S. 87; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 247. — [3]) Milchzeit. 1901, **30**, 566.

Resultaten zieht der Verfasser folgende Schlüsse: Es läfst sich in chemischer Hinsicht aus den Quantitäten der Stoffe (der Magermilch, dem Rahm und dem Schlamm) die angewandte Milch rekonstruieren. Die Verdünnung oder die Konzentration des Rahmes hängt ausschliefslich von der Quantität des Wassers ab und nicht von einer quantitativ kleinen oder gröfseren Aufnahme des Fettes aus der Vollmilch. Die andern Bestandteile des Rahmes nehmen zu oder ab im direkten Verhältnis der Zunahme oder der Abnahme der Quantität des Wassers. Im Verhältnis zu der Quantität des in der Magermilch und im Rahm befindlichen Wassers sind die Aschenbestandteile in letzterem in geringerer Menge als in ersterem vorhanden. Die Mineral- und Eiweifsstoffe, die in den Schlamm bei verschiedenen Rotationsgeschwindigkeiten übergehen, sind fast konstant und immer nur in geringer Menge darin vorhanden; so gehen aus 100 kg Vollmilch in den Schlamm im Mittel 7,3 g Eiweifsstoffe und 1,0 g Mineralstoffe. Diese Ablagerung an Kaseïn und phosphorsaurem Kalk ist also so gering, dafs eine Zugabe von Kalksalzen zur Magermilch ohne Bedeutung ist. Besonders wichtig sind dagegen die Bakterien sowie die Enzyme, welch' letztere beim Zentrifugieren von den „phosphatischen Körnchen" mit in den Schlamm gerissen und so der Magermilch entzogen werden. Um daher die normalen Gärungsbedingungen bei der Magermilch wiederherzustellen, mufs man ihr vor allem die entzogenen Fermente wieder zuführen.

Beitrag zur Kenntnis der Labgerinnung, von **J. J. Ott de Vries** und **F. W. J. Boekhout.**[1]) — Die auf die Arbeiten von Hammarsten und Söldner gestützte und von letzterem entwickelte Theorie über den Einflufs der löslichen Kalksalze auf die Gerinnungsfähigkeit der Milch wird von den Verfassern einer kritischen Beleuchtung und einer eingehenden experimentellen Prüfung unterzogen. Die umfangreichen Untersuchungen erstrecken sich der Hauptsache nach auf die Feststellung des Gehaltes der Milch bezw. des Serums in frischem und gekochtem Zustande an löslichen Kalksalzen, die am besten durch Filtration mit der Chamberlandkerze zu bestimmen sind, ferner auf den Einflufs der durch Lab bewirkten Gerinnung auf die löslichen Kalksalze, auf den Einflufs eines Zusatzes an löslichen Kalksalzen, auf die Wirkung des Durchleitens von Kohlendioxyd und auf den Einflufs der Acidität auf die Gerinnungsfähigkeit. Die Ergebnisse ihrer Untersuchungen stellen die Verfasser in folgenden Schlufsfolgerungen zusammen: 1. Den löslichen Kalksalzen ist nicht die grofse Bedeutung zuzuschreiben, die Söldner ihnen gibt. 2. Beim Kochen der Milch wird so gut wie gar kein Kalk ausgeschieden. 3. Beim Zusatz löslicher Kalksalze finden kompliziertere Vorgänge statt, als Söldner annimmt, da ein nicht geringer Teil des Kalkes gebunden wird und der Säuregrad der Milch sich erhöht. 4. Die Ansicht Söldner's, dafs der Säuregehalt der Milch seine günstige Wirkung bei der Gerinnung dem Löslichmachen des Kalkes verdankt, ist unrichtig; sättigt man gekochte Milch mit Kohlensäure und entfernt letztere wieder, so erhält sich der Gehalt an löslichen Kalksalzen, aber die Milch ist danach nicht mehr ge-

[1]) Landw. Versuchsst. 1901, **55**, 221.

rinnungsfähig. Eine bestimmte Ursache für das Nichtgerinnen gekochter Milch mit relativ niedrigem Säuregehalt ist vor der Hand nicht anzugeben, wahrscheinlich spielt der Säuregrad dabei eine wichtige Rolle; die löslichen Kalksalze besitzen hierauf jedenfalls keinen ausschliefslichen Einflufs. Vermutlich liegt die Grundursache in den schon durch geringfügige Einflüsse eintretenden, bedeutenden Änderungen des Eiweifsmoleküls. Die Rolle der Milchsalze beim Gerinnungsprozefs gehört nach alledem noch zu den ungelösten Fragen.

Vergleichende Bemerkungen über die spontane und die durch Lab bewirkte Milchgerinnung (Milchsäureferment und Labferment), von **Th. Bokorny.**[1]) — Der Verfasser hat das Milchsäureferment (= geformtes F., d. i. ein gärungsfähiger Organismus) sowie das Labferment in Bezug auf ihre Empfindlichkeit gegen schädliche Einflüsse miteinander verglichen und dabei folgendes gefunden: Formaldehyd (0,5 $^0/_0$) verhindert die Säuerung und Gerinnung der Milch; (nach des Verfassers Versuchen müssen zur Gerinnung mindestens 0,1—0,4 $^0/_0$ Milchsäure vorhanden sein). Im Brutofen tritt ohne Formaldehyd die Gerinnung schon nach 24 Stunden ein, mit dem Gifte ist dieselbe innerhalb 6 Tagen noch nicht wahrzunehmen. Während schon Spuren Labpulver (1 : 300 000) genügen, eine sofortige Gerinnung von 20 ccm Milch hervorzurufen, bleibt sie bei Zusatz von 0,5 $^0/_0$ Formaldehyd binnen 3 Tagen aus. Sublimat (0,1 $^0/_0$) verhindert die spontane Milchgerinnung 8 Tage lang (bei 30 ^{0}). Dieselbe Menge vermag jedoch die Labgerinnung nur 1 Stunde aufzuhalten. Salpetersaures Silber (0,1 $^0/_0$), sonst das stärkste Gift für Pilze und Algen, verzögert die Milchgerinnung um einige Tage, erst 0,2 $^0/_0$ ververhindert sie. Das Labferment ist hiergegen weniger empfindlich, so bewirkt 0,1 $^0/_0$ keine Verzögerung der Labgerinnung. Natronlauge (0,5 $^0/_0$) verhindert die spontane Milchgerinnung nicht ganz; innerhalb 8 Tagen reagiert die Milch neutral. Die Labgerinnung wird schon durch 0,1 $^0/_0$ Natronlauge stark verzögert. Durch 1prozent. benzoesaures Natrium wird die Labgerinnung gar nicht, die spontane Milchgerinnung um 2 Tage aufgehalten. Zimtsäure (1 $^0/_0$ mit Borax) hindert die spontane Milchgerinnung vollständig und verzögert die Labgerinnung um ca. $^1/_2$ Stunde. Zur völligen Verhinderung letzterer sind 2 $^0/_0$ des Giftes nötig. Fluornatrium (0,5 $^0/_0$) verzögert sowohl die spontane, wie die Labgerinnung. 2 und 1 $^0/_0$ verhindern beide. Thymol (0,1 $^0/_0$) verhindert weder die Lab- noch die Milchgerinnung. Salicylsäure (1 : 400) hält die spontane Gerinnung der Milch überhaupt nicht auf, ebenso wird auch die Labgerinnung nicht verhindert. Karbolsäure (0,5 u. 1 $^0/_0$) verhindert die Labgerinnung nicht, wohl aber die spontane Milchgerinnung. Chloroform (bei Sättigungskonzentration) hindert die spontane, nicht die Labgerinnung.

Weitere Beiträge zur Kenntnis der natürlichen Milchgerinnung, von **Y. Kozai.**[2]) — Entgegen den Beobachtungen Blumenthal's haben die vom Verfasser ausgeführten Untersuchungen ergeben, dafs bei der spontanen Milchgerinnung als Hauptprodukt Milchsäure entsteht. Dieses stimmt auch mit der allgemein verbreiteten Ansicht überein, während Blumen-

[1]) Chem. Zeit. 1901, **25**, I. Nr. 1; ref. Centrlbl. Bakteriol. 1901, **7**, 437. — [2]) Zeitschr. f. Hyg. 1901, **38**, 386; ref. Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 358.

thal häufiger Bernsteinsäure als Milchsäure beobachtet haben will. Wie der Verfasser fand, bildet sich neben der Milchsäure in geringer Menge Äthylalkohol, Essigsäure und Bernsteinsäure. Bei Bruttemperatur bildet sich mehr inaktive Milchsäure, bei gewöhnlicher Temperatur jedoch fast nur d-Milchsäure. Bei längerem Aufbewahren der geronnenen Milch wird die N-haltige sowie die N-freie Substanz allmählich zersetzt. Es wird hierbei die d-Milchsäure früher als die l-Milchsäure zerstört. Während schon bei der Gerinnung Pepton gebildet wird, findet ein weiterer Abbau der Eiweifsstoffe erst dann statt, wenn die Säuren verschwunden sind. Als Zersetzungsprodukt der Eiweifsverbindungen finden sich Ammoniak, Trimethylamin und Bernsteinsäure. Der Verfasser isolierte 3 verschiedene Gärungserreger, so Bac. acidi paralactici, Bac. acidi laevolactici (zur Aërogenes-Gruppe gehörend) und Micrococcus acidi paralactici liquefaciens. Die Bildung der l-Milchsäure neben geringen Mengen von Äthylalkohol, Essigsäure und Bernsteinsäure aus dem Milchzucker bewirkt Bac. acidi laevolactici; an der Bildung der letztgenannten Produkte können sich auch Bakterien der Coli-Gruppe beteiligen.

Weitere Untersuchungen zur Frage der spontanen Milchgerinnung, von **C. Günther** und **H. Thierfelder.**[1]) — Zur Aufklärung der Frage, ob die Temperatur der Gärung, wie Kozai gefunden hatte, die Art der entstehenden Milchsäure beeinflufst, wurden eine Anzahl Milchproben bei wechselnder Temperatur der Gärung überlassen und untersucht. Drei Proben, die bei 20°, 26° bezw. 37° gehalten wurden, wiesen in allen Fällen Rechtsmilchsäure auf. Von 5 andern bei 18° und 37° gehaltenen Proben zeigten 2 nur Rechtsmilchsäure, 2 ein Gemisch von inaktiver und Rechtsmilchsäure und 1 Probe enthielt bei 18° nur rechtsdrehende, bei 37° nur inaktive Säure. Die Ursachen dieser Erscheinungen lassen sich vor der Hand noch nicht angeben, die Temperatur besitzt jedenfalls auf die Art der gebildeten Säure keinen konstanten Einflufs.

Ein Apparat zum Pasteurisieren der Milch im Hause, von **A. Hippius.**[2]) — In der Hauptsache besteht der Apparat, welcher zugleich als Thermophor dienen kann, aus einem kleinen Weifsblechkessel, der zur Aufnahme von 5 Soxhletflaschen (zu je 250 g) bestimmt ist. Er wird umgeben von einem um 1 cm längeren Luftmantel, dessen unterer Rand aufsteht, während der Kessel selbst schwebt. Zunächst wird das Wasser bis 70° erhitzt (kann mit Petroleumlampe geschehen), alsdann teilt sich die Wärme dem eine Wärmekammer vorstellenden Luftraume mit, wodurch eine Abkühlung des Kesselinhaltes vermieden wird. Die Milch, die sich auf 60—65° erwärmt, wird $1\frac{1}{2}$—2 Stunden in dem Apparat belassen. Nach dieser Zeit war sie physikalisch von roher Milch nicht zu unterscheiden. Während Milch, die nur 10 Minuten nach Soxhlet sterilisiert war, merkliche Unterschiede nicht sterilisierter gegenüber zeigte, änderte sich solche in obigem Apparat bei 6stündigem Erhitzen auf 65° in Bezug auf Dichte, Reaktion, Acidität, Zuckergehalt, Fett und Kaseïn nur sehr wenig. Wird sie 8—12 Stunden auf 65° erhitzt, so nimmt sie Geschmack und Eigenschaften sterilisierter Milch an. Durch 2stündiges Verbleiben

---

[1]) Hyg. Rundsch. 1900, **10**, 769; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 276. — [2]) D. med. Wochenschr. **27**, 481 u. 502; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 732.

der Milch bei 60—65° wurde die Gerinnung mittels Lab im Vergleich zu roher Milch verlangsamt, nach weiteren 6 Stunden trat jedoch Beschleunigung derselben ein und zwar in umgekehrtem Verhältnis zu der sich steigernden Acidität der Milch. In bakteriologischer Hinsicht erwies sich 2stündiges Erhitzen der Milch in dem oben beschriebenen Apparate als ausreichend wirksam. Besser ist es jedoch, den Apparat nach dem Pasteurisieren noch als Thermophor wirken zu lassen.

Reinigen und Sterilisieren von Milch, von **C. F. Eichstädt.**[1]) — Nach dem Erwärmen auf 65° wird die Milch mit pulverisierter, durch Sieben von den feinen Partikelchen gereinigter Kohle gemischt und zentrifugiert. Die Milch soll dadurch von dem durch das Erhitzen verursachten Geruch und Geschmack befreit werden.

Die Verdaulichkeit roher, pasteurisierter und gekochter Milch, von **C. F. Drane** und **T. M. Price.**[2]) — Durch Kochen oder Pasteurisieren erleidet die Milch sowohl chemische wie bakteriologische Veränderungen. Die letzteren bestehen darin, dafs die Bakterien durch das Erhitzen abgetötet werden. Die von den Verfassern in chemischer Hinsicht angestellten Versuche bezweckten, den Einflufs des Pasteurisierens bezw. Kochens der Milch auf die Ernährung von Saugkälbern festzustellen. Die bei Beginn der Versuche 2 Wochen alten Versuchstiere waren in einem besonders dazu konstruierten Apparat, der die quantitative Sammlung der Exkremente gestattete, untergebracht. Sie wurden täglich 2mal, früh 8 $^1/_2$ und abends 6 Uhr gefüttert und zwar mit Milch von 2 bestimmten Kühen; der Fettgehalt der Milch betrug bis zu 4 %. Die Milcharten wurden in verschiedenen Perioden gegeben, zunächst rohe, dann pasteurisierte und zuletzt gekochte Milch. Das Pasteurisieren geschah 10 Minuten bei 80°, das Abkochen $^1/_2$ Stunde bei 102 bis 105°. Beide Male wurde die Milch nach dem Erhitzen schnell abgekühlt. Bezüglich der Verdaulichkeit der verschiedenen Milcharten sei folgendes mitgeteilt: Bei der rohen Milch stellte sich der mittlere Verdauungskoeffizient für das Proteïn auf 94,79 % (89,76—97,79), für das Fett auf 96,82 % (92,69—99,04). Von der pasteurisierten Milch waren im Mittel 92,99 % Proteïn (88,33—95,51 %) und 94,27 % Fett (91,02—98,59 %) verdaulich. Bei der gekochten Milch betrug die Verdaulichkeit im Mittel für Proteïn 87,26 % (80,3—94,0 %), für Fett 95,40 % (92,18—98,64 %). Es hatte also die Verdaulichkeit von Fett und Proteïn sowohl durch das Pasteurisieren als auch durch das Kochen abgenommen und zwar war die des Proteïns im Mittel aller Versuche durch das Pasteurisieren um 1,8 %, durch das Kochen aber um 7,53 % vermindert worden. Die Verdaulichkeit des Fettes hatte durch erstere Operation um 2,55 %, durch letztere aber nur um 1,42 % abgenommen. Die Lebendgewichtszunahme der Kälber bei der verschiedenen Milchfütterung betrug im Mittel aller Versuche, während je einer 3tägigen Fütterungsperiode bei Darreichung von roher Milch 2,7 Pfd. (1 Pfd. = 450 g), bei pasteurisierter Milch 1,6 Pfd. und bei gekochter Milch 1,0 Pfd. Die Verfasser haben weiter noch Versuche mit roher Magermilch (von deren

[1]) Schwed. Pat. 12084 v. 28. Juli 1899; Chem. Zeit. 1901, **25**, 426. — [2]) Maryland Agr. Exp. Stat. Bull. **77** (1901); ref. Milchzeit. 1901, **30**, 711.

Proteïn 94,34 % verdaulich war) unter ganz gleichen Bedingungen angestellt. Bei ausschliefslicher Fütterung damit nahm das Versuchskalb während der 3tägigen Periode 1 Pfd. an Lebendgewicht ab. Die Verfasser ziehen aus ihren Versuchen folgende Schlüsse: 1. Rohe Milch ist für Kälber leichter verdaulich als pasteurisierte oder gekochte: 2. Im Gegensatz zur Theorie bewirkte die gekochte Milch bei den Versuchskälbern oft Verdauungsstörungen, in deren Folge Durchfall entstand. 3. Die Mehrzahl der darum befragten amerikanischen Kinderärzte empfahl rohe Milch als Säuglingsnahrung, sofern sie von tadelloser Beschaffenheit ist; im andern Falle gaben sie der pasteurisierten Milch den Vorzug. 4. Mit nur einer Ausnahme rieten alle Ärzte von dem regelmäfsigen Gebrauch gekochter oder sterilisierter Milch für Säuglinge ab. 5. Magermilch war an sich ebenso leicht verdaulich wie rohe Vollmilch.

Veränderungen der Milch beim Sterilisieren; Ernährung der Säuglinge mit sterilisierter Kuhmilch, von **M. A. Susailow.**[1]) — Der Verfasser behandelte Milch in folgender Weise: 1. Einmaliges Erhitzen auf dem Wasserbad bei 100°, 5—30 Minuten, 2. dieselbe Operation nach 2 Stunden wiederholt, 3. Erhitzen auf 100° im Papin'schen Topf, 15 Minuten und 4. Sterilisieren bei 125°, 15—30—60 Minuten. Hohe Temperatur beeinflufste Kaseïn- und Fettmenge nicht wesentlich, der Milchzucker wurde teilweise karamelisiert, doch ist dies nicht von Bedeutung, da nach dem Verfasser der Kindermagen Karamel gut verträgt. Bei 110 bis 125° wird die Milch gebräunt. Das beim Kochen an der Luft auf der Oberfläche entstehende Häutchen bildete sich im Papin'schen Topf nicht. Die Säuerung erfolgte bei sterilisierter Milch schwieriger wie bei roher oder auf freiem Feuer gekochter. Bei Behandlung von 1 Teil erwärmter Milch mit 2 Teilen künstlichem Magensaft ohne Zusatz von Labferment wurde die Milch schlecht verdaut, besser bei Verwendung von 4 Teilen Magensaft auf 1 Teil Milch. Unabgerahmte und auch gewässerte Milch veranlafste bei neugeborenen Tieren Verdauungsstörungen mit tödlichem Ausgange. Die gemischte Ernährung mit Brustmilch und sterilisierter Kuhmilch ist neugeborenen Kindern am zuträglichsten.

Eine praktische Methode, um Kuhmilch leichter verdaulich zu machen, von **v. Dungern.**[2]) — Die gekochte Milch wird bei Körpertemperatur mit Lab zur Gerinnung gebracht und so lange gequirlt, dafs nur ganz feine Flocken suspendiert bleiben. Das Produkt besitzt fast dasselbe Aussehen wie Kuhmilch und wird von Kindern gern genommen. Es wird von den Fermenten des Kälber- und Menschenmagens mindestens ebenso leicht verdaut wie Frauenmilch und wird, wie in mehreren Kinderkrankenhäusern festgestellt wurde, auch von ganz jungen Säuglingen gut vertragen. In Krankheitsfällen scheint es sich gleichfalls zu bewähren. Als geeignetes Labpräparat hat sich nach dem Verfasser das von den Höchster Farbwerken hergestellte, auch den nötigen Milchzucker enthaltende „Pegnin" erwiesen.

Sterilisierung von Milch durch Wasserstoffsuperoxyd, von **Hariette Chick.**[3]) — Der Verfasser bespricht die Vorzüge und Mängel der Milch-

---

[1]) Wratsch 1901, **22**, 152; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 892. — [2]) Molkereizeit. 1901, **11**, 27; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 608. — [3]) Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 705.

konservierung durch vorübergehendes Erhitzen, sowie durch Eismilchbereitung und berichtet dann über seine Versuche, die feststellen sollten, ob ein geringer Zusatz von Hyperoxyd Milch steril macht, ob die dazu nötige Menge die Bekömmlichkeit oder den Geschmack der Milch schädigt und endlich, in welcher Weise Hyperoxyd und Milch aufeinander einwirken. Das H_2O_2 wurde mit Natriumkarbonat neutralisiert und der Milch in ca. 3prozent. wässeriger Lösung zugesetzt. Um den Verlauf der Einwirkung verfolgen zu können, wurden von Zeit zu Zeit Proben chemisch und bakteriologisch untersucht. Die Bestimmung des in einem bestimmten Augenblick in der Milch vorhandenen Hyperoxydes führte der Verfasser in folgender Weise aus: 50 ccm Milch wurden mit 1 ccm einer 5prozent. Schwefelsäure bis zur Vollendung der Koagulation hingestellt und dann zu 5—10 ccm des Filtrates 40—50 ccm destilliertes Wasser, 0,5 g Jodkalium und soviel Schwefelsäure zugegeben, bis die Konzentration der Säure 2 % betrug. Das Gemisch wurde in einer gut verschlossenen Flasche 4 Stunden im Dunkeln stehen gelassen und dann das frei gewordene Jod mit Natriumthiosulfat titriert. Wie die Versuche ergaben, ist zur vollständigen Sterilisierung der Milch ein Zusatz von 2 ‰ H_2O_2 nötig. Um die Milch für eine Woche und länger süfs und ungeronnen zu erhalten, genügt ein Zusatz von 1 ‰ H_2O_2; diese Menge ist jedoch nicht ausreichend, das Bakterienwachstum in der Milch völlig zu hemmen. Noch geringere Mengen H_2O_2 haben eine dementsprechend schwächere Wirkung (sie genügen für 1—4 Tage). Für abgerahmte Milch scheint ein weit geringerer Zusatz zu genügen; solche wurde schon durch 1 ‰ H_2O_2 sterilisiert und durch 0,5 ‰ 4 Tage lang konserviert. Die angewendeten Mengen H_2O_2 verändern zwar die Schmeck- und Riechstoffe der Milch nicht, machen sich jedoch auf der Zunge durch einen unangenehmen säuerlich bitteren Beigeschmack bemerkbar. Durch den Geschmack läfst sich noch 1 Teil H_2O_2 in 100 000 Teilen Milch deutlich erkennen. Dieser Umstand ist um so unangenehmer, als Milch das Superoxyd sehr lange festhält. So liefs sich in einer sterilen Milch (1 : 500) dasselbe noch nach 34 Tagen nachweisen. In einer Verdünnung von 1 : 1000 ging das Superoxyd am 1. Tage von 0,102 % auf 0,01 %, nach 2 weiteren Tagen trotz Bakterienvermehrung nur noch auf 0,008 % zurück. In vorher erhitzter Milch bleibt die anfängliche Zerstörung des H_2O_2 aus. Die Zersetzung desselben in frischer Milch mufs daher durch Dinge verursacht werden, die beim Erhitzen zerstört werden; dieses können Bakterien und auch Enzyme sein. Der Verfasser glaubt auf Grund weiterer Versuche, dafs es sich, wie auch schon Béchamp und Richardson[1]) angegeben haben, lediglich um Bakterienwirkung handelt. Alle Bakterienarten scheinen jedoch H_2O_2 nicht zerstören zu können. Weiter untersuchte der Verfasser noch, ob durch gelinde Erwärmung der mit H_2O_2 versetzten Milch Zerstörung dieses Körpers herbeigeführt wird. Er kam zu dem überraschenden Resultat, dafs die mit 0,08 % H_2O_2 versetzte Milch noch nach ½ stündigem Erhitzen auf 55—60° C. 0,078 % H_2O_2 enthielt und dafs weiteres ½ stündiges Erhitzen keine Abnahme bewirkte. In Bezug auf die Konservierung ist also das Resultat ungünstig; kleine Mengen H_2O_2 sterilisieren die Milch nicht

[1]) Compt. rend. 1882, **94**, 1653 u. 1720.

genügend und Mengen, die zur Sterilisierung ausreichen, verderben den Geschmack. Brauchbar hingegen ist das H_2O_2 zur Konservierung von Milch für analytische Zwecke, da es die chemische Zusammensetzung der Milch nicht verändert. Zum Konservieren kann man sich der im Handel vorkommenden 10 prozent. H_2O_2-Lösung bedienen, von der man pro Liter Milch 20 ccm hinzusetzt.

Die Bakterien der sogenannten sterilisierten Milch des Handels, ihre biologischen Eigenschaften und ihre Beziehungen zu den Magendarmkrankheiten der Säuglinge, mit besonderer Berücksichtigung der giftigen, peptonisierenden Bakterien Flügge's, von **A. Weber.**[1]) — Der Verfasser hat 150 aus 8 verschiedenen Milchbetrieben stammende Proben sterilisierter Milch, wie sie in Berlin in den Handel kommt, hinsichtlich des Keimgehaltes im allgemeinen, in Bezug auf die Eigenschaften der den Sterilisationsprozefs überlebenden Bakterien und hinsichtlich des Vorkommens der giftigen peptonisierenden Bakterien Flügge's einer bakteriologischen Untersuchung unterworfen. Die Proben, welche sich spontan nach dem Einstellen in den Brutschrank bei einer Temperatur von 37,5 ^{0} zersetzten, wurden sofort untersucht, die übrigen wurden erst längere Zeit bei dieser Temperatur gehalten. Wie das Resultat zeigte, waren aus keiner der 8 Bezugsquellen alle Proben keimfrei. Der Prozentsatz der keimfreien Flaschen der verschiedenen Herkunftsstellen schwankte zwischen 5 und 86 $^0/_0$. Meistens konnte schon aus dem Aussehen und dem Geschmack der Milch auf den Grad der Sterilisation geschlossen werden. Eine Verschiedenheit des Keimgehaltes hinsichtlich der Jahreszeiten wurde nicht beobachtet. Die spontane Zersetzung der Milch im Brutschrank trat um so später auf, je intensiver die Milch erhitzt war; als spätesten Termin fand der Verfasser den 12. Tag. Bei der Koch- und Alkoholprobe, die mit den nicht spontan zersetzten Mustern angestellt wurden, reagierten 9 Flaschen auf beide Proben, 27 hielten zwar die Kochprobe aus, gerannen jedoch bei der Alkoholprobe. Die Alkoholprobe ist danach besser als die Kochprobe, doch ist auch sie nicht absolut zuverläfslich, denn es enthielten noch 6 Proben trotz des negativen Ausfalles der Prüfung lebende Bakterien. Bei Untersuchung der verschiedenen aus den Proben isolierten Mikroorganismen ergab sich, dafs die anaëroben ebenso wie die thermophilen Bakterien in der Milch keine Rolle spielen. Von Wichtigkeit sind die zum gröfsten Teil zur Gruppe der Heu- und Kartoffelbazillen gehörenden aëroben Bakterien. Der Verfasser unterscheidet je nach ihrem Verhalten zur Milch: 1. Bakterien, welche die Milch innerhalb 24—28 Stunden verändern, 2. solche, welche auch bei genügendem Luftzutritt erst zwischen dem 5.—7. Tag Zersetzung bewirken und 3. solche, welche das Kaseïn, ohne die Milch äufserlich zu verändern, peptonisieren. Unter letzteren gibt es einige Arten, die nach erfolgter Peptonisierung des Kaseïns Milch zum Faulen bringen und Schwefelwasserstoff in ihr erzeugen können. Den Grund, dafs nicht sterilisierte Milch, die ja doch auch dem Einflufs der peptonisierenden und Schwefelwasserstoff bildenden Bakterien ausgesetzt ist, selten faulig zersetzt wird, erblickt der Verfasser in dem Umstand, dafs die von den Säurebakterien durch Zersetzung des Milchzuckers gebildete Säure eine Vermehrung der peptoni-

[1]) Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt **18**, 108; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 762.

sierenden Bakterienarten verhindert. Da also die Sterilisation einen geradezu günstigen Nährboden für das Wachstum dieser Bakterien schafft, so mufs Milch, die für die Säuglingsernährung bestimmt ist, vollkommen sterilisiert werden. Die sogenannten giftigen peptonisierenden Bakterien Flügge's wurden nur 3 mal gefunden. Der Verfasser glaubt, dafs sie für den Säugling weniger durch sich selbst, als vielmehr durch ihr Vermögen, rasch Eiweifsfäulnis herbeizuführen, giftig wirken.

Beiträge zur Kenntnis des Einflusses der Pasteurisierung auf die Beschaffenheit der Milch und auf den Butterungsprozefs, von **R. Steiner.**[1]) — Es wurden 2 Versuchsreihen angestellt: 1. Zur Pasteurisation wurde die Milch 15 Minuten auf 70° erhitzt und darauf schnell abgekühlt. Ersetzte der Verfasser den beim Erhitzen entstandenen Wasserverlust, so war das spezifische Gewicht kaum verändert, die Viskosität hatte abgenommen; die Gerinnungsfähigkeit bei Labzusatz wurde verzögert. Ersetzte er das verdunstete Wasser nicht, so nahm das spezifische Gewicht zu und auch die Viskosität zeigte eine ganz geringe Zunahme. 2. Wurde die Milch auf eine Temperatur von 60—100° verschieden lang erhitzt, so wurde schon durch die während 25 Minuten vorgenommene Erwärmung der Milch auf 60° die Viskosität erniedrigt; letztere zeigte jedoch bei höherer Temperatur keine Veränderung mehr. Die Gerinnung des Albumins trat am stärksten zwischen 70—80° ein (fast 50%). Bei seinen Butterungsversuchen mit pasteurisiertem (mit und ohne Wasserzusatz) und nicht pasteurisiertem Rahm fand der Verfasser für den pasteurisierten Süfsrahm die Butterungszeit um 19 Minuten kürzer, den Fettgehalt der Buttermilch geringer. Die Buttermilch aus nicht pasteurisiertem Rahm enthielt 1,2297% Fett, die aus pasteurisiertem Rahm nur 0,8819%. Weiter ergab sich, dafs durch die Pasteurisierung ein Butterverlust nicht eintritt. Bei Verwendung von Sauerrahm wurden nicht ganz so grofse Unterschiede gefunden.

Untersuchung der säurefesten Pilze zur Förderung der Molkereiwirtschaft, von **Ernst Schütz.**[2]) — Das erst seit einiger Zeit bekannte, überaus häufige Vorkommen von Bakterien, die dem Tuberkelbazillus ähnlich, aber in wirtschaftlicher und hygienischer Beziehung unschädlich sind, macht es wünschenswert, leichte und sichere Unterscheidungsmerkmale festzustellen. Der Verfasser berichtet nach einer eingehenden Literaturübersicht über seine hierauf gerichteten umfassenden Arbeiten. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen stellt derselbe in einer vergleichenden, tabellarisch geordneten Übersicht zusammen, aus der die Form der einzelnen Arten, die Beschaffenheit der Enden, die Begrenzung und der Inhalt, ferner das Verhalten bei der Färbung mit wässerigem Methylenblau, Gentianaviolett und Fuchsin, mit Karbolfuchsin und bei der Färbung nach Gram, sowie schliefslich Beginn, Mitte und Ende der Entfärbung bei der Prüfung auf Säurefestigkeit zu ersehen ist. Nach dieser Tabelle ist es auch ohne spezielle medizinische Kenntnisse und ohne Verimpfung an Versuchstiere möglich, den Tuberkelpilz von den ihm ähnlichen Pilzen sicher zu unterscheiden. Der Verfasser weist schliefslich darauf hin, dafs, nachdem die Kenntnis dieser unschädlichen Pilze allgemeiner geworden ist, die Unter-

---

[1]) Milchzeit. 1901, **30**, 401 u. 435. — [2]) Landw. Jahrb. 1901, **30**, 223.

suchung von Milch, Butter und Käse ein wesentlich selteneres Vorkommen des Tuberkelpilzes ergeben hat, als man früher glaubte, und dafs man daher zu dem Schlufs berechtigt ist, dafs der Schaden, der die menschliche Gesundheit durch den Genufs der Milch und ihrer Produkte bedroht, viel geringer ist, als früher angenommen wurde.

Einige Versuche über die Bildung von Essigsäure in der Milch durch Milchsäurebakterien, von **Chr. Barthel.**[1]) — Die Menge der von Bact. acid. lact. Leichmann gebildeten Essigsäure, die als Nebenprodukt bei der Milchsäuregärung des Milchzuckers auftritt, wird durch äufsere Umstände beeinflufst. Beim Durchlüften der Milch wird mehr Essigsäure (0,012 %) gebildet, als wenn die Luft durch Kohlendioxyd verdrängt wurde (0,008 %). Mit fallender Temperatur nimmt die Menge der gebildeten Säure etwas zu. Demnach ist bei den günstigsten Wachstumsbedingungen des Bakteriums (Temperatur etwas über 30°) und geringem Luftzutritt die Bildung der Essigsäure am schwächsten.

Über die Variabilität der Milchsäurebakterien mit Bezug auf die Gärungsfähigkeit, von **N. P. Schierbeck.**[2]) — Der Verfasser nahm zu seinen Versuchen Milchsäurebakterien, weil sich hier die Wirkung der Gärung leicht durch Titration der entstandenen Säure feststellen läfst. Das betreffende Milchsäurebakterium, welches den von Thierfelder und Günther sowie den von Storch und Jensen beschriebenen Formen ähnlich war, wurde aus spontan koagulierter Milch isoliert und die Gröfse sowie der Verlauf des von demselben in der Milch gebildeten Milchsäuregrades studiert. Titriert wurde die Säure mit $^1/_{10}$ N.-Natronlauge und Phenolphtaleïn als Indikator. Der Säuregrad wurde als Kubikzentimeter $^1/_{10}$ N.-Natronlauge, die zur Neutralisierung von 100 ccm Milch nötig waren, ausgedrückt. In frischer Milch beträgt nach des Verfassers Versuchen der Säuregrad (auf diese Weise ermittelt) 15—16. Der Verlauf der Säurebildung ist abhängig von der Temperatur. Bei 35° bleibt der Säuregrad während der ersten 2—3 Stunden unverändert; er steigt dann stark bis zur 15. Stunde und geht hierauf langsamer weiter bis zur 36. Stunde, wo das Maximum von 88—90 erreicht ist. Hier hört die Gärung auf. Die spontane Koagulierung der Milch findet zwischen der 11. und 12. Stunde statt bei einem Säuregrad von 58—60. Bei allen andern Temperaturen beginnt die Gärung später (als nach 2—3 Stunden) und schreitet auch langsamer fort. Bei Temperaturen unter 35° wird ein höherer Säuregrad erreicht, z. B. bei 28° nach 48 Stunden 101; bei 18° (am 6. Tage) 110. Wird die Temperatur über 35° gesteigert, so verläuft die Gärung ebenfalls langsamer, aber der erreichte Säuregrad ist hier niedriger als bei 35°. Das Temperaturoptimum des vom Verfasser verwandten Milchsäure-Bakteriums liegt somit hinsichtlich der Geschwindigkeit des Gärungsverlaufs bei ca. 35°. Wiederholtes Verimpfen desselben in Milch von derselben Temperatur veränderte die den einzelnen Temperaturen entsprechende Gröfse der Gärung nicht. — Die weitern Versuche sollten feststellen, ob sich auf experimentellem Wege eine Variation des Gärungsvermögens des betreffenden Bakteriums hervorrufen liefs. Es gelang dem Verfasser, durch Kultivierung

---

[1]) Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1900, **6**, 417. — [2]) Arch. f. Hyg. 1900, **38**. 294; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 107.

in karbolisierter Milch neue Kulturen zu züchten, die in gewöhnliche Milch gebracht, stark von einander abweichende Gärungsgrade erzeugten. Diese waren niedriger als die der ursprünglichen Kultur und erhielten sich mehrere Generationen hindurch konstant. Mit der Herabsetzung des Gärungsvermögens fand gleichzeitig eine Verminderung der Vermehrungsenergie der Bakterien und eine Erhöhung ihrer Widerstandsfähigkeit gegen äufsere Einflüsse (z. B. Karbol) statt.

Gewinnung und Absatz von frischer tuberkelbazillenfreier Trinkmilch (Eismilch), von **Wilhelm Helm.**[1]) — Die in Dänemark seit längerer Zeit übliche Verwendung von mit gefrorener Milch versetzter Trinkmilch für die Versorgung gröfserer Städte liefert zwar ein vorzüglich schmeckendes, haltbares und transportfähiges Produkt, ist aber wegen der erheblichen Unkosten auf deutsche Verhältnisse nicht ohne weiteres übertragbar. Der Verfasser hat das Verfahren etwas abgeändert und in Rheinsberg zur Versorgung von Berlin eine Meierei eingerichtet, deren Produkt sich grofser Bevorzugung erfreut und die in folgender Weise arbeitet: Um Zeit zu sorgfältigem Melken zu geben, wird die Milch erst von $8\frac{1}{2}$ Uhr vormittags ab in die Meierei geliefert. Die säurefrei befundene Milch (Prüfung mit Alkohol) wird geseiht, pasteurisiert und durch kaltes Wasser und gekühlte Salzlösung fast auf 0^{0} abgekühlt. Die Milch bleibt bis zum Versand in blechernen Kannen im Kühlraum und erhält im Sommer einen kleinen Zusatz von Milcheis. Der Verfasser empfiehlt für kleinere Orte eine Zentralstelle, für gröfsere eine Anzahl von Aufsenstationen, um den Produzenten die Anlieferung zu erleichtern.

Über neue Untersuchungen, das Vorkommen echter Tuberkuloseerreger in der Milch und den Molkereiprodukten betreffend, von **Obermüller.**[2]) — Auf Grund zahlreicher Untersuchungen gelangt der Verfasser zu der Ansicht, dafs zur Erzielung einer rationellen Milchhygiene staatliche Aufsicht des Milchverkehrs, Beseitigung der Rindertuberkulose durch Vernichtung der kranken Tiere und Stallhygiene, stärkere Überwachung der Sammelmolkereien und obligate Pasteurisierung erforderlich seien.

Bakteriologische Untersuchung der Marktmilch in Charkow, von **Schwarz.**[3]) — Die sich hauptsächlich auf den Nachweis von Tuberkelbazillen erstreckenden Untersuchungen ergaben, dafs nur ein sehr geringer Prozentsatz tuberkelhaltig war. An sonstigen pathogenen Bakterien überwogen die Coli-Arten. Der Verfasser fordert, dafs Rohmilch nur von nicht auf Tuberkulin reagierenden Kühen verkauft werden darf.

Experimentelle Beiträge zur Untersuchung der Marktmilch, von **Max Beck.**[4]) — Bei Untersuchung von 56 Proben Berliner Marktmilch wurden durch Verimpfung roher Milch sowie einer Mischung von Rahm und dem Bodensatz zentrifugierter roher Milch auf Meerschweinchen nachgewiesen: in 17 Proben Tuberkelbazillen, in 15 säurefeste Stäbchen (Koch), in 34 Streptokokken, in je 1 Probe Schweineseuche-ähnliche Stäbchen

---

[1]) Viertelj. öffentl. Gesundh. 1900, **32**, 446; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 275. — [2]) Hyg. Rundsch. 1900, **10**, 845; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 905. — [3]) Arb. d. Charkow. med. Ges.; Farmaz. Journ. 1901, **40**, 202; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 901. — [4]) Viertelj. öffentl. Gesundh. 1900, **32**, 430; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 277.

und Bact. coli. Nur 12 Proben enthielten keine pathogenen Bakterien. Die säurefesten und Schweineseuche-ähnlichen Bakterien sind für den Menschen als unschädlich zu betrachten. Bact. coli kann nach Gaffky schwere Darmentzündungen hervorrufen. Die Streptokokken sind vermutlich mit den bei Darmentzündungen der Kinder beobachteten identisch oder verwandt. Bei Verfütterung an Meerschweinchen und Kaninchen traten schwere Erkrankungen auf, die meistens mit dem Tode endeten. Die Tuberkelbazillen gingen weder bei einfachem Aufwallen der Milch noch bei $^1/_2$ stündigem Erhitzen auf 80°, sicher aber bei 3 Minuten langem Kochen zu Grunde.

Über die Backhaus'sche Kindermilch, von **Al. Olig.**[1]) — Über die nach dem Verfahren von Backhaus bereitete, vielfach angewendete und recht wertvolle Kindermilch liegen nur wenig Analysen vor. Der Verfasser untersuchte daher drei von der Anstalt Nutricia-Düsseldorf stammende Proben. Nach den Angaben dieser Anstalt werden die verschiedenen Sorten in folgender Weise hergestellt: Die Milch sehr sorgfältig gehaltener und unter tierärztlicher Kontrolle stehender Kühe wird nach dem unter peinlicher Sauberkeit vorgenommenen Melken zentrifugiert. Die so gewonnene Magermilch wird zur Herstellung der ersten Sorte bei 40° mit einer Mischung von Lab, Trypsin und Natr. carbonicum versetzt, die so zusammengestellt ist, dafs innerhalb $^1/_2$ Stunde 30% des Kaseïns durch das Trypsin in leichtlösliches Albumin übergeführt werden, wonach das Lab den Rest des Kaseïns ausfällt und die Trypsinwirkung sistiert. Nach dem Erhitzen mittels Dampf auf 80° und 5 Minuten langem Verweilen auf dieser Temperatur wird die Milch durch Tücher filtriert, mit $^1/_2$ Vol. Wasser, $^1/_4$ Vol. Rahm und Milchzucker versetzt und schliefslich in Flaschen von 125 g sterilisiert. Die für ältere Säuglinge bestimmte 2. Sorte (in Flaschen von 200 g) wird durch Vermischen von gleichen Teilen Magermilch und Wasser sowie der Hälfte Rahm unter entsprechendem Milchzuckerzusatz gewonnen. Die 3. Sorte, eine Mischung von Magermilch und Rahm bildet eine wegen der sorgfältigen Gewinnung und Sterilisierung verläfsliche Vollmilch. Die Untersuchungsergebnisse sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

Nr. der Probe		Wasser %	Kaseïn %	Albumin %	Molken-proteïn %	Fett %	Milch-zucker %	Salze %
I	a	90,36	0,92	0,06	0,28	2,51	5,54	0,33
	b	89,94	0,95	0,07	0,23	2,95	5,53	0,33
II	a	90,42	1,76	0,07	0,17	2,69	4,51	0,38
	b	90,41	1,66	0,08	0,15	2,87	4,47	0,36
III	a	88,65	2,89	0,06	0,19	3,12	4,49	0,60
	b	88,48	2,68	0,04	0,18	3,42	4,54	0,66

Das Albumin, das im Filtrat des in starker Verdünnung bei 25° durch 2—3 Tropfen Essigsäure ausgefällten Kaseïns bestimmt wurde, scheint danach nicht in erhöhter Menge gegenüber dem Kaseïn vorhanden zu sein, doch ist es auch möglich, dafs das Albumin, wie bei gekochter Milch, hier durch Sterilisation unlöslich geworden oder in einen Zustand übergeführt worden ist, in dem es durch verdünnte Säuren schon in der Kälte mit ausgefällt wurde.

[1]) Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 541.

Kefyr und Kefyrmilch, von **H. Weidemann.**[1]) — In einem auf der 19. Jahresversammlung der freien Vereinigung bayrischer Vertreter der angewandten Chemie zu Bamberg gehaltenen Vortrag behandelte der Verfasser die Verwendung der Kefyrmilch, das bisher über die Kefyrkörner bekannt gewordene, über deren Entstehung man noch völlig im Unklaren ist, die in ihnen vorgefundenen Organismen und ihre Wirkungsweise bei der Kefyrbereitung. Nach v. Freudenreich nehmen an den Gärungserscheinungen hauptsächlich eine Hefenart, Saccharomyces Kefyr und 2 Streptokokken teil, von denen wahrscheinlich der eine die Milchsäuregärung einleitet, der andere den Milchzucker spaltet und für die Hefe aufnehmbar macht. Wie der Verfasser weiter ausführt, verlaufen 2 Gärungen nebeneinander, die Milchsäurebildung, die eine sehr feinflockige Fällung des Kaseïns und eine teilweise Lösung der Eiweifsstoffe bewirkt, und daneben die Bildung von Alkohol und Kohlensäure aus dem umgewandelten Milchzucker. Dafs die Verwendung der auch für Kranke leicht verdaulichen und als erfrischendes Getränk geschätzten Kefyrmilch sich bisher so wenig eingebürgert hat, ist teils auf die umständliche Bereitungsart, teils auf die geringe Haltbarkeit des Produkts zurückzuführen. Erst neuerdings ist es durch ein abgeändertes Verfahren gelungen, ein Produkt herzustellen, das sich bei kühler Aufbewahrung einige Wochen hält. In der von dem Verfasser geleiteten Molkerei läfst man die in lauwarmem Wasser gequellten und gewaschenen Kefyrkörner (40 g) 8 Tage hindurch unter täglicher Erneuerung mit pasteurisierter Milch (je 1 l) bei 15—18⁰ stehen. Erst dann tritt die richtige Gärung ein und die vergorene und abgesiebte Milch ist nun für die Herstellung der eigentlichen Kefyrmilch geeignet. Hierzu überläfst man sie, mit der 3fachen Menge Milch verdünnt, bei 15—18⁰ 24 Stunden der Nachgärung, verdünnt nochmals mit der 10fachen Milchmenge und behandelt sie auf Flaschen gefüllt unter mehrfachem Umschütteln in gleicher Weise. Von diesem gebrauchsfertigen Produkt kann dann wiederum, solange Aroma und Geschmack gut sind, neue Kefyrmilch bereitet werden. Es ist jedoch ratsam, alle 8 Tage einen neuen Ansatz von dem Abgufs der Pilze zu machen. Die Kefyrkörner selbst sind bei geeigneter Behandlung unbegrenzt haltbar. Für die Kefyrmilch wird nur bei 75⁰ pasteurisierte Milch verwendet; ein Erhitzen auf 105⁰ beeinträchtigt den Geschmack. Das solcher Art gewonnene Produkt, das eine homogene, rahmartige, leicht moussierende Flüssigkeit darstellt, hat sich bisher gut eingeführt. Da bei dieser Herstellungsweise auch pathogene Keime in die Kefyrmilch gelangen könnten, die nachträglich nicht mehr zu entfernen sind, sind in jüngster Zeit von Appel Untersuchungen über die Verwendung von steriler Milch und Reinkulturen angestellt. Es ist Appel gelungen, aus steriler Milch, der soviel sterile Zitronensäurelösung zugegeben wurde, dafs das Kaseïn noch nicht ausgefällt wurde, mit Reinkulturen von Saccharomyces Kefyr ein von der andern Kefyrmilch nicht zu unterscheidendes und längere Zeit unverändert haltbares Produkt herzustellen, das allen hygienischen Anforderungen zu entsprechen im stande ist.

Kondensierte Milch, von **H. J. Bucka, C. Hansen** und **O. B. Wimmer.**[2]) — Das patentierte zur Herstellung von trocken kondensierter Milch aus-

[1]) Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 57. — [2]) Milchzeit. 1901, **30**, 537.

gearbeitete Verfahren besteht darin, dafs Milch im Vacuum solange eingedampft wird, bis eine herausgenommene Probe, auf 45° abgekühlt, steif wird. Nach dem Erkalten wird die ganze Masse durch Mahlen in Pulverform gebracht.

Rose's Diabetesmilch, ein ausschließlich aus Milchbestandteilen hergestelltes Nahrungsmittel für Zuckerkranke, von **Sandmeyer.**[1]) — Die vom Verfasser als Nahrungsmittel für Diabetiker empfohlene Rose'sche Diabetesmilch wird auf synthetischem Wege dargestellt und enthält die Grundstoffe der Milch mit Ausnahme des Milchzuckers. Es kommen 2 Sorten in den Handel, eine 5- und eine 10prozentige. Erstere enthält: 4,96% Fett, 1,14% Eiweifs, wovon 62,5% Kaseïn und 37,5% Albumin sind. Die letztere hat 9,98% Fett und 2,29% Eiweifs. In beiden Sorten sind ferner noch je 0,17% Mineralstoffe und 1,24% andere N-freie Substanzen enthalten.

Bakteriologische Untersuchung von Mazun, von **H. Weigmann.**[2]) — Das eine saure Milch mit aromatischem Geschmack darstellende, armenische Produkt enthielt neben andern wahrscheinlich nebensächliche Bedeutung besitzenden Bakterien und Hefen als Hauptferment ein noch unbekanntes Säuerungsbakterium, Bacillus Mazun.

Der Beigeschmack der Milch, von **Heinrich Pudor.**[3]) — Die widersprechenden Ansichten, die über die Entstehung eines Beigeschmacks der Milch herrschen, veranlafsten die Norwegische Landwirtschafts-Akademie zu Versuchen, die zunächst das Entstehen des am häufigsten auftretenden Rübengeschmacks aufklären sollten. An 2 Kühe wurden allmählich bis zu sehr hohen Gaben sich steigernde Mengen Rüben verfüttert. In der ersten Hälfte des Versuchs wurden die Tiere ausgetrieben, in der zweiten im Stall gehalten. Während der Stallhaltung wurde aufsen gefüttert und nur im Stall gemolken. In keinem Falle wurde trotz sorgfältiger Prüfung der geringste Rübengeschmack wahrgenommen. Es kann daher als sicher angenommen werden, dafs der Rübengeschmack sich nicht durch das Blut mitteilt und dafs er vermieden werden kann, wenn für Reinhaltung der Stallluft gesorgt wird. Man hat in Dänemark ferner gefunden, dafs der Rübengeschmack und -Geruch durch Pasteurisieren und darauf folgende starke, mit Auslüftung verbundene Abkühlung sehr vermindert wird. Versuche der Versuchsstation Wisconsin, über die der Verfasser ebenfalls berichtet, haben ergeben, dafs warme Milch leichter Geruch und Geschmack aus der Luft aufnimmt als kalte. Das in Dänemark überall durchgeführte Gebot, die Milch sofort nach dem Melken ins Freie zu bringen, ist daher durchaus berechtigt.

Kann durch giftiges Futter wirklich giftige Milch erzeugt werden? von **R. Braungart.**[4]) — In längerer Ausführung weist der Verfasser auf die eminente Gefahr hin, die durch die immer mehr überhand nehmende Verunkrautung der Wiesen und Weiden durch giftige Pflanzen entsteht. Der vielfach nachgewiesene Übergang der schädlichen Bestandteile dieser Pflanzen in die Kuhmilch spielt nach Ansicht des Verfassers eine viel

[1]) Milchzeit. 1900, **29**, 821; ref. Chem. Centrlbl. 1901, I. 413. — [2]) Jahresber. d. Versuchsst. f. Molkereiw. Kiel 1898/99, 9; Molkereizeit. 1900, **10**, 309; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 80. — [3]) Fühling's landw. Zeit. 1901, **50**, 887. — [4]) Ebend. 796.

gröfsere Rolle bei der noch immer beunruhigend grofsen Kindersterblichkeit, als der von vielen Seiten auch jetzt noch überschätzte Einflufs der Milchbakterien. Auch bei kranken und schwächlichen Personen können diese giftigen Stoffe höchst nachteilig wirken. Die Kindersterblichkeit ist, wie statistisch nachgewiesen, in manchen von den reinen Ackerbaudistrikten gröfser als in denen mit zahlreicher Fabrikbevölkerung. Der Bazilleninfektion kann daher keine so ausschliefsliche Bedeutung zugeschrieben werden. Die Sterilisation, die aufserdem die Qualität der Milch verschlechtert, schützt nicht gegen diese Pflanzengifte. Der einzig mögliche Schutz ist die systematische Bekämpfung aller gefährlichen Unkräuter. Da die bisher bekannten Methoden unzureichend oder gar schädlich sind, so fordert der Verfasser, dafs der Kampf gegen diese Schädlinge unter der Initiative des Staates mit aller Energie durch Bereitstellung ausreichender Mittel aufgenommen werde, um die Lebensbedingungen und das Verhalten der einzelnen Arten studieren und auf Grund ausreichender Kenntnisse dann die eigentliche Bekämpfung durchführen zu können.

Bemerkungen über einige Fehler in Milch und Molkereiprodukten, von **H. A. Harding, L. A. Rogers** und **G. A. Smith.**[1]) — Die Ursache eines fischigen Geschmacks in der Milch einer anscheinend gesunden Kuh konnte nicht ermittelt werden. Der in einem Neufchatelkäse auftretende bittere Geschmack war durch einen säurebildenden Bazillus verursacht. Den im Sommer in Cheddarkäsen häufig vorkommenden süfslichen Geschmack führen die Verfasser auf die Wirkung von Hefen zurück, die wohl in den fehlerhaften, nicht aber in den normalen Käsen vorkommen. Rostflecken in Cheddarkäse wurden durch ein Bakterium erzeugt, das in Reinkultur den Fehler nur dann hervorrief, wenn es nach dem Laben dem zerschnittenen Bruch zugesetzt wurde.

Fadenziehende Milch.[2]) — Über einen interessanten Fall des Vorkommens von fadenziehender Milch berichten die Alfamitteilungen: Einige Wochen nach dem Auftreten dieser fehlerhaften Milchbeschaffenheit erkrankte der gröfste Teil des aus 120 Milchkühen bestehenden Vieh-Bestandes an Kolik und Darmentzündung. Tierärztliche Behandlung der Tiere sowie Desinfektion des Stalles und der Milchgeräte vermochten den Milchfehler nicht zu beseitigen. Eine hierauf vorgenommene Untersuchung der Futtermittel ergab das Vorhandensein von Schimmel im Innern der verfütterten Rapskuchen. Nach Fortlassung derselben trat schnell Besserung in der Milchbeschaffenheit ein, auch die Kühe waren bald wieder hergestellt.

Ein interessanter Fall des Vorkommens von Alkohol in der Milch, von **Kurt Teichert.**[3]) — Der vom Verfasser mitgeteilte Fall des Vorkommens von Alkohol in Kuh- und Schafmilch liefert einen weiteren Beitrag zu der bisher nur vereinzelt dastehenden Beobachtung, dafs Alkohol durch Fütterung — in diesem Falle durch übermäfsige Gaben von alkoholreicher Schlempe — in die Milch übergehen kann. Durch diese Mitteilung veranlafst, stellten Uhl und Henzold[4]) eine Nachprüfung der vom Verfasser zum Nachweis des Alkohols angewandten Jodoformreaktion an;

---

[1]) New York Agric. Exper. Stat. Bull. **183** (1900); ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 904. — [2]) Ill. landw. Zeit. 1901, 1087. — [3]) Milchzeit. 1901, **30**, 148. — [4]) Ebend. 181 u. 248.

sie fanden hierbei, dafs diese, die wohl durch Entstehung von Aldehyd, sowie überhaupt durch das Vorhandensein von Verbindungen mit einer CH_3-Gruppe bedingt ist, bei allen Versuchen eintrat, während die Bildung von Essigäther durch Erhitzen mit Schwefelsäure und Essigsäure ausblieb; hiernach kann die Jodoformreaktion nicht als Beweis für das Vorhandensein von Alkohol in einem Milchdestillat gelten. Nach den Verfassern sind alle in der Literatur erwähnten Fälle von dem Vorkommen von Alkohol in Milch, sofern nicht sonst noch charakteristische Alkoholreaktionen angegeben sind, mit Vorsicht aufzunehmen. Teichert[1]) hält jedoch daran fest, dafs die Jodoformreaktion, unter besondern Vorsichtsmafsregeln ausgeführt, zum Nachweis für die Anwesenheit von Alkohol in der Milch gebraucht werden kann.

Beitrag zur Frage über die Reinigung der Milch, von **Richard Weil.**[2]) — Der Verfasser hat die Beantwortung der Frage: „Läfst sich mit der Entfernung der Schmutzstoffe durch Filtration auch eine erhebliche Keimverminderung erreichen“, zum Gegenstande seiner Untersuchung gemacht und ist dabei zu folgenden Resultaten gelangt: 1. Eine genügende Entschmutzung der Milch wird durch die im Grofsbetriebe für die Milchreinigung gebrauchten Kiesfilter gewährleistet; es gilt dies jedoch nur für die offenen Filter, insbesondere für die Busk'schen Kiesfilter. Geschlossene Filter sind zu verwerfen, da sie sich schlecht reinigen und sterilisieren lassen. 2. Zum Keimfreimachen des Kieses genügen die bisher in der Praxis gebräuchlichen Methoden nicht. Die Sterilisation des Kieses läfst sich auf einfache Weise wie folgt erreichen: Man kocht den Kies direkt nach der Benutzung in Wasser, dem 3—5 % rohe Soda zugesetzt ist, eine Stunde lang, rührt dabei öfters um, schöpft die seifige Flüssigkeit, die Schmutz, Haar und Strohteilchen enthält, ab, wäscht den Kies bis zum Verschwinden der alkalischen Reaktion mit heifsem Wasser aus und gibt ihn dann direkt in die sorgfältig gereinigten Siebe. 3. Eine Herabsetzung des Keimgehaltes der Milch ist selbst durch sterilen Kies von 1—3 mm Korngröfse nicht zu erreichen, wohl aber kann durch ihn erzielt werden, dafs der ursprüngliche Keimgehalt nicht erhöht wird. Eine Verminderung des Keimgehaltes der Milch durch Filtration war auch schon deshalb nicht zu erwarten, weil die Bakterien, mit ihrem 5 mal so kleinen Durchmesser als die Fettkügelchen, durch Kies von mittlerer Korngröfse, wie er zum Durchlassen der Fettkügelchen benutzt werden mufs, nicht zurückgehalten werden können.

Versuche mit dem Schreiber'schen Kiesfilter Nr. 00, von **H. Tiemann.**[3]) — Der Verfasser beschreibt an der Hand einer Zeichnung ein neues Kiesfilter und berichtet über die am milchwirtschaftlichen Institut zu Wreschen damit angestellten Versuche. Diese ergaben, dafs bei einer Filtrationsleistung von 300 kg Milch pro Stunde im Mittel 60 % des Milchfettes entfernt werden. Eine Veränderung des Bakteriengehaltes der Milch wurde nicht beobachtet.

Versuche über die Filtration der Milch durch Sand, vorgenommen an Kröhnke's Sandfilter, von **H. Weigmann** und **R. Eichloff.**[4]) — Die

[1]) Milchzeit. 1901, **30**, 403. — [2]) Ebend. 739 u. 755. — [3]) Ebend. 161. — [4]) Ebend. 289, 308, 323 u. 342.

Verfasser berichten in einer längeren Arbeit I. über ihre Versuche hinsichtlich der Methode der Untersuchung von Filterleistungen und II. hinsichtlich der Eigenschaften des Sandfilters überhaupt und speziell des Kröhnke-Filters. Die Resultate werden wie folgt zusammengefafst:

Zu Punkt I. 1. Die bisher übliche Bestimmung des Schmutzgehaltes durch Sedimentation gibt zu niedrige Zahlen. Die Sedimentation mufs wenigstens 30—36 Stunden unterhalten werden. Vollständiger und expeditiver ist die Ausscheidung des Schmutzes mittels Zentrifugalkraft. 2. Zur Beurteilung der Leistung eines Sandfilters oder sonstigen Apparates auf Entschmutzung genügen Proben von einem oder einigen Litern Milch nicht, sondern man mufs gröfsere Mengen dazu nehmen.

Zu Punkt II. 1. Die Leistung des Sandfilters nimmt in Bezug auf die filtrierte Menge der Milch mit der Filtrationsdauer ab. Diese Abnahme ist im Verhältnis zur Gesamtleistung nicht grofs, wird aber gröfser, je gröfser die Filtrationsgeschwindigkeit ist und je länger die Filtration dauert. Bei den ausgeführten Versuchen ist das Verhältnis der Abnahme im ersten Teil der Filtration zu der im zweiten Teil derselben etwa wie 1 : 2,5. 2. Die Leistung des Filters auf Entschmutzung ist eine sehr gute. Sie steht im umgekehrten Verhältnis zu der Filtrationsgeschwindigkeit und ist in der zweiten Hälfte der Filtrationsdauer ebenso grofs, wenigstens nicht geringer als in der ersten Hälfte derselben. 3. Bei der Filtration mit dem Kröhnke-Filter werden die gröberen Schmutzteile durch das vor dem Sand vorgelagerte Metallsieb, der feinere Schmutz aber vom Sand zurückgehalten. 4. Der Fettgehalt erleidet eine sehr geringe nicht in Betracht kommende Verminderung. Die Aufrahmungsfähigkeit wird nicht beeinträchtigt. 5. Die Reinigung des Kröhnke-Filters ist einfach und leicht; das Filter entspricht in seiner jetzigen Gestalt den hygienischen Anforderungen.

Versuche mit Fliegel's Milchfilter, von **Fr. Morschöck.**[1]) — An der Hand einer Zeichnung beschreibt der Verfasser ein neues mit Porzellanschrot beschicktes Filter, welches von den Metallwerken Joseph Fliegel in Mallwitz in den Handel gebracht wird. Bei den mit dem Filter zu Kleinhof-Tapiau angestellten Versuchen ergab sich, dafs in 10 Minuten im Mittel 100 kg Milch filtriert und dabei 66,5 % Schmutz entfernt wurden. Eine Abnahme des Bakteriengehaltes war kaum zu bemerken. P. Vieth und Benno Martiny[2]) kommen auf Grund ihrer mit demselben Filter vorgenommenen Versuche zu dem Resultat, dafs das Fliegel'sche Milchfilter den an ein solches Filter zu stellenden Anforderungen nicht entspricht. Gegen dies letztere Resultat erhebt die Firma Int. Metallw. J. Fliegel, Mallwitz[3]) Einspruch, indem sie auf die bei der Prüfung vorgekommenen formellen Unregelmäfsigkeiten, sowie auf die günstigen Resultate von Fr. Morschöck, C. Momsen[4]) und anderen hinweist.

Über den Milchthermophor, von **L. Verney.**[5]) — Der Milchthermophor besteht aus einem doppelwandigen zylindrischen Eimer aus Blech, der für die Aufnahme der Flasche bestimmt ist. Der Behälter ist von einer mit Deckel versehenen Kartonhülle umgeben. Zwischen beiden

---

[1]) Berliner Molkereizeit. 1901, Nr. 19. — [2]) Milchzeit. 1901, **30**, 325. — [3]) Ebend. 361. — [4]) Ebend. 97. — [5]) Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 646.

Wandungen befindet sich krystallisiertes essigsaures Natron. Zum Gebrauch wird der Behälter 8—10 Minuten in kochendem Wasser erhitzt und dann die mit Milch gefüllte und mit Wattebausch verschlossene Flasche in den Apparat gestellt. Die Höchsttemperaturen, welche die Milch bei den einzelnen Versuchen in den 3 geprüften Thermophoren erreichte, schwankten zwischen 52 und 58 °. Der Verfasser prüfte bei seinen bakteriologischen Untersuchungen den Einflufs des Thermophors auf die Bakterien der rohen Milch sowie auf pathogene Bakterien. Weiter untersuchte er, ob der Thermophor geeignet ist, die im Soxhlet'schen Apparate erhitzte Milch warm zu halten. Die Versuchsergebnisse fafst der Verfasser wie folgt zusammen: 1. Eine sichere Abtötung von pathogenen Bakterien (Pyocyaneus, Diphtherie, Streptococcus, Proteus, Coli, Tuberkelbazillus) in der Milch wurde trotz mehrstündiger Einwirkung nicht erreicht. 2. Die Zahl der in der rohen Milch enthaltenen Bakterien sinkt in den ersten 2—5 Stunden, steigt dann aber wieder, so dafs nach 8 bis 9 stündiger Aufbewahrung im Thermophor die Bakterienzahl ungefähr so grofs ist als in der nicht erwärmten Milch. 3. Die Bakterienflora der Milch wird durch die Einwirkung des Thermophors verändert; es verschwinden verschiedene Arten, während andere, namentlich die peptonisierenden Bakterien, bedeutend an Zahl zunehmen. 4. Die 10—15 Minuten lang im Soxhlet'schen Apparate erhitzte Milch wird im Thermophor nicht vollständig sterilisiert. In der Regel steigt die Bakterienzahl schon nach 6—7 stündiger Aufbewahrung im Thermophor beträchtlich. 5. Die von andern Autoren erhaltenen günstiger lautenden Resultate lassen sich wahrscheinlich dadurch erklären, dafs die einzelnen Apparate nicht eine gleich hohe oder eine gleich lange dauernde Erwärmung gestatten. 6. Der Milchthermophor ist für die Säuglingsernährung nicht zu empfehlen.

Über die Wirkung des Milchthermophors, von **C. Hagemann.**[1]) — Der Verfasser hat das Sterilisationsvermögen des Milchthermophors einer Prüfung unterzogen und hierzu eine Reihe von Versuchen mit roher, pasteurisierter, gekochter und dann 24 Stunden bei Körpertemperatur gehaltener und endlich mit sterilisierter und darauf mit Thyphus, Cholera und Streptococcus aureus infizierter Milch angestellt. Die von Dunbar und Dreyer, Kobrak sowie Sommerfeld erhaltenen günstigen Resultate hat der Verfasser bestätigt gefunden. Aus den Versuchen geht hervor, dafs die Funktion der Thermophore nicht immer eine gleichmäfsige und zuverlässige ist und dafs die Dauer der Thermophorbehandlung der Säuglingsmilch bis auf weiteres nicht über ca. 5 Stunden ausgedehnt werden darf.

Durchlüftungsapparat von Konstantin Hansen und Schröder in Kolding.[2]) — Die Vorzüge des zum Durchlüften von Rahm, Milch und andern Flüssigkeiten eingerichteten Apparates bestehen darin, dafs der zu durchlüftende Rahm fein verteilt wird und dafs die zum Durchlüften nötige Luft vorher durch eine Wasserdouche vom Schmutz befreit werden kann. Der Apparat läfst sich aufserdem gut und leicht reinigen.

Versuche mit „Planet-Separator", neues Modell, von **H. Tiemann.**[3]) — Der Verfasser beschreibt die an dem Planet-Separator, altes Modell

[1]) Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 640. — [2]) Milchzeit. 1901, **30**, 292. — [3]) Ebend. 449.

angebrachten Verbesserungen und berichtet dann über die Ergebnisse der Prüfung des neu konstruierten Apparates. Die Leistungsfähigkeit betrug im Mittel 82,2 kg. Die Entrahmungsfähigkeit stellte sich bei 40 ° C. und einem Fettgehalt der Vollmilch von 3,24 % auf 0,178 % Fett in der Magermilch, bei 35 ° C. und einem Fettgehalt der Vollmilch von 3,06 % betrug der Fettgehalt 0,212 %, bei 30 ° C. und 3,25 % Fett der Vollmilch betrug er 0,228, bei 25 ° C. und 3,35 % Fett ergab sich der Fettgehalt der Magermilch zu 0,262 %. Die Versuche liefsen erkennen, dafs die Leistungsfähigkeit durch die Neukonstruktion ein wenig erhöht worden, die Entrahmungsfähigkeit dagegen dieselbe geblieben war. Hervorzuheben ist der leichte Gang der neuen Zentrifuge.

Versuche mit der Flensburger Handzentrifuge Germania C Modell 1901, von **Arthur Kirsten.**[1]) — An der Hand mehrerer Zeichnungen beschreibt der Verfasser die von der Firma Flensburger Eisenwerk A. G. vormals Reinhardt und Mefsmer, Flensburg, in den Handel gebrachte Handzentrifuge Germania und berichtet über die damit am milchwirtschaftlichen Institut zu Proskau vorgenommene Prüfung, welche günstig ausfiel. Es konnten mit der Maschine bei guter Entrahmung pro Stunde 30 l Milch zentrifugiert werden.

Herstellung von wasserlöslichem Milchpulver.[2]) — Ein schon zum gröfsten Teil in kaltem Wasser lösliches Milchpulver wird hergestellt, indem man Magermilch unter Zusatz von Trinatriumcitrat im Vacuum zur Trockne eindampft.

Herstellung eines alkoholischen Getränkes aus Honig und Molke, von **A. Bernstein.**[3]) — Das Verfahren soll ein Getränk von heller, goldgelber Farbe und angenehmem Geschmack liefern. Mit Lab behandelte und gesäuerte Magermilch wird zur Koagulierung der Eiweifsstoffe und Vernichtung der Bakterien erhitzt. Das Filtrat (der Milchsäuregehalt der Molken soll etwa 0,4 % betragen) wird nochmals erhitzt und noch heifs unter Umrühren dem Honig zugesetzt. Die erkaltete Flüssigkeit wird unter Anwendung einer Milchzuckerhefe, die sowohl den Zucker der Molke, wie die Zuckerarten des Honigs umzusetzen vermag, vergoren. Es entsteht während der Gärung ein reichlicher Bodensatz und eine immer klarer werdende Flüssigkeit.

Verfahren zur Herstellung eines leicht verdaulichen Kaseïnpräparates, von **Ludwig Sell.**[4]) — Bei dem Verfahren ist die Anwendung von Wärme, wodurch das Kaseïn bekanntlich schwer verdaulich wird, vermieden. Zur Herstellung läfst man auf ein Gemisch von in der Kälte gefälltem Kaseïn und Milchzucker (oder auf konz. Milchmolke) solange Kefyrferment einwirken, bis sich das Kaseïn aus seiner Lösung nicht mehr auszuscheiden vermag; alsdann neutralisiert man die durch Einwirkung des Kefyrs auf den Milchzucker entstandene Milchsäure mittels Alkali und läfst das Produkt von Trockenmitteln, z. B. Zwiebackpulver, aufsaugen. Hierauf trocknet man das Präparat bei gewöhnlicher Temperatur auf Fliefspapier oder Tonplatten.

Zerlegung von Milch in Kaseïn und entkäste Molke mittels Kohlensäure, von **S. Székely.**[5]) — Süfse Vollmilch, süfse Magermilch, süfse

---

[1]) Milchzeit. 1901, **30**, 529 u. 547. — [2]) D. R.-P. 123622. Chem. Fabr. Rhenania, Aachen. — [3]) D. R.-P. 118438 v. 28. Febr. 1900; Chem. Zeit. 1901, **25**, 251. — [4]) D. R.-P. 116387. — [5]) D. R.-P. 126423.

Buttermilch oder süfsen Rahm kann man dadurch in Kaseïn und entkäste Molke zerlegen, dafs man in die über 30 ° C. erwärmte Milch — die sich in einer Druckflasche befindet — soviel Kohlendioxyd unter starkem Druck einleitet, bis das Kaseïn nach starkem Schütteln völlig ausfällt.

Literatur.

Akt.-Ges. f. Anilinfabr. Berlin: Darstellung eines beim Kochen emulgierenden Kaseïnpräparats. D. R.-P. 118656 v. 31. Jan. 99. — Chem. Zeit. 1901, **25**, 251.

v. Altrock, W.: Rück- und Ausblick auf das deutsche Molkereigewerbe. (Im Anschlufs an die Wander-Ausstellung der D. L. G. in Halle.) — Milchzeit. 1901, **30**, 451 u. 465.

Alvord, Henry E.: Dairy Products at the Paris Exposition of 1900. — Yearbook of the Unit. Stat. Departm. of Agric. 1900, 599.

Alvord, Henry E.: Die gesetzliche Feststellung eines normalen Fettgehaltes der Milch. — Milchzeit. 1901, **30**, 670.

Aufrecht: Über einige neue Kaseïnpräparate. — Pharm. Zeit. 1900, **46**, 161; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, **4**, 74.

Babcock, S. M., Russell, H. L. u. Vivian, Alfr.: Eigenschaften der Galaktase, eines Eiweifsstoffe auflösenden Ferments. — 15. Jahresb. d. Agr. Exp. Stat. Wisconsin S. 77; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 245.

Babcock, S. M., Russell, H. L. u. Vivian, Alfr.: Der Galaktasegehalt der Milch verschiedener Säugetiere. — 15. Jahresb. d. Agr. Exp. Stat. Wisconsin S. 93; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 248.

Backhaus u. Appel, O.: Über aseptische Milchgewinnung. — Ber. d. landw. Inst. d. Univ. Königsberg i. Pr. 1900, **5**, 73.

Backhaus u. Braun, R.: Das Milcheiweifs als Nahrungsmittel. — Ber. d. landw. Inst. d. Univ. Königsberg i. Pr. 1900, **5**, 34.

Backhaus u. Cronheim, W.: Über Zusammensetzung der Frauenmilch. — Ber. d. landw. Inst. d. Univ. Königsberg i. Pr. 1900, **5**, 61.

Baert, C. G.: Milchsterilisation. — Nederl. Tijdschr. Pharm. **12**, 193 u. 233.

Barbera: La secrezione de latte e la sua composizione chimica durante il digiuno prolungato e nello rialimentatione (Die Sekretion und die chemische Zusammensetzung der Milch bei andauernder Nahrungsentziehung und danach wieder eintretender Ernährung). — Annali di farmacoterapia e Chimica biologica 1900, 456.

Barthel, Christ.: Bakteriologie des Meiereiwesens. Leipzig, M. Heinsius Nachf., 1901.

Bernstein, Alex.: Kann erhitzte Milch schädlich wirken? — Milchzeit. 1900, 290; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 281.

Bloch: Über den Bakteriengehalt von Milchprodukten und andern Nährmitteln. — Berl. klin. Wochenschr. 1900, **36**, 85; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, **4**, 79.

Boekhout, F. W. J.: Über Dextranbildner. — Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1900, **6**, 161.

Bohrisch, P. u. Beythien, Ad.: Über den Schmutzgehalt der Milch. — Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1900, **3**, 319; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 27.

Boysen: Über die Gefahr der Verbreitung der Tuberkulose durch die Kuhmilch und über Mafsregeln zur Abwehr dieser Gefahr. Vier Vorträge. Schriften des D. milchwirtschaftl. Ver. Leipzig, Verlag von M. Heinsius Nachf., 1900.

Burr, Rollin H.: Investigations on the sources of the acid organisms concerned in the souring of milk. — Storrs Agric. Exper. Stat. Rep. 1900, **13**, 66.

Buttenberg, P.: Über die Herstellung und chemische Zusammensetzung der Ersatzmittel für Muttermilch. — Münchener med. Wochenschr. **47**, 1714.

Carnevali: Sul bacillo della tubercolosi del latte e del burro. (Über den Tuberkelbazillus in der Milch und der Butter.) — Annali d'Igiéne sperimentale **10**, 470.

Caspari, W.: Ein Beitrag zur Beurteilung von Milchpräparaten. — Berl. klin. Wochenschr. 1900, **37**, 749; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, **4**, 902.

Cozzolino: Über Säuerung von Kuh-, Schaf-, Eselin- und Frauenmilch durch Bakterium Coli commune. — Arch. f. Kinderheilk. 32, 211.

Déroide, E.: Herstellung, Zusammensetzung und Eigenschaften des Kefyrs. — Rep. Pharm. 1900 [3], 12, 481; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, 4, 616.

Droop Richmond, H., Bristowe, J. u. Harrison, P.: Über saure Milch. — Analyst 1900, 25, 116; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, 4, 609.

Droop Richmond, H.: Zusammensetzung von Milch und Molkereiprodukten. — Analyst 1900, 25, 225; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, 4, 612.

Dunbar, unter Mitwirkung von Farnsteiner, K., Lendrich, K. und Zink, J.: Milch und Milchkontrolle. — 3. Ber. d. hygien. Inst. Hamburg 1898/99, 12—27; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, 4, 613.

Dunbar u. Dreyer, W.: Untersuchungen über das Verhalten der Milchbakterien im Milchthermophor. — D. med. Wochenschr. 1900, 26, 413; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, 4, 615.

Edlefsen, G.: Über die Hauptunterschiede zwischen der Kuhmilch und Frauenmilch und den Wert und die Bedeutung der Ersatzmittel für Muttermilch. — Münchener med. Wochenschr. 1901, 48, 7.

Esser, J.: Koch's neueste Entdeckung bezüglich der Verschiedenheit der Menschen- und Rindertuberkulose. — Journ. f. Landw. 1901, 48, 277.

Farrington, E. H.: Pasteurization of milk and cream at 140° F. — Wisconsin Stat. Rep. 1899, 129; ref. Exper. Stat. Rec. 1900, 12, 84.

Farrington, E. H.: Pasteurization of skim milk. — Wisconsin Stat. Rep. 1899, 121; ref. Exper. Stat. Rec. 1900, 12, 85.

Fleischmann, W.: Lehrbuch der Milchwirtschaft. Dritte neu bearbeitete Auflage. Leipzig, M. Heinsius Nachf., 1901.

Frickenhaus: Der Thermophor von Szczawinski und seine Anwendung in der ärztlichen Praxis. — D. med. Wochenschr. 1901, 634.

Frost, Julius: Die Bezahlung von Milch und Rahm nach Butteranteilen. Tabellen für den praktischen Gebrauch. Leipzig, Verlag von M. Heinsius Nachf., 1901.

Fürst: Die neueren Bestrebungen zur Herstellung sogenannter Kindermilch. — Vortrag, gehalten auf der 72. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Aachen vom 16.—22. Sept. 1900, Abt. f. „Hygiene u. Bakteriologie"; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, 4, 73.

Gabriel, Felix: Die Milchwirtschaft auf der Ausstellung zu Paris im Jahre 1900. Friedland (Böhmen), Selbstverlag.

Gardenghi: Trasmissione della tubercolosi per mezzo del latte. (Übertragung der Tuberkulose durch die Milch). — Policlinico 1900, 240.

Grohmann, E.: Über die Beziehungen des spezifischen Gewichts der Kuhmilch zu den sie bildenden Stoffen. — Mitt. d. landw. Inst. d. Univ. Leipzig. Berlin, Verlag von Paul Parey, 1901.

Gürber, August: Verfahren zur Herstellung kondensierter Milch mittels der Zentrifuge. D. R.-P. Nr. 119454 vom 16. Juli 1899.

Haffner, E.: Über den Einflufs von Salzen auf die Säuregerinnung der Milch. — Inaug.-Dissert. Tübingen 1901.

Hall, W. A.: Darstellung von löslichem Kaseïn. Amerik. Pat. 664318 vom 18. Dezember 1900. — Chem. Zeit. 1901, 25, 29.

Harding, H. A. u. Rogers, L. A.: Die Wirksamkeit eines kontinuierlichen Pasteurisators bei verschiedenen Temperaturen. — New York Agric. Exper. Stat. Bull. 172 (1899); ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 503.

Harries: Züchtung von tuberkulosefreiem Rindvieh mit hoher Milchfettleistung. — Milchzeit. 1901, 30, 357.

Helm, Wilh.: Erfahrungen im Molkereibetriebe. 3. Heft. Leipzig, Verlag von M. Heinsius Nachf., 1901.

Helm, Wilh.: Gewinnung und Absatz von frischer tuberkelbazillenfreier Trinkmilch. Braunschweig, Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn.

Hesse, W.: Über einen neuen Muttermilchersatz: Pfund's Säuglingsnahrung. — Zeitschr. Hyg. 1900, 35, 439; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, 4, 901.

Hesse, W.: Über das Verhalten pathogener Mikroorganismen in pasteurisierter Milch. — Zeitschr. Hyg. 1900, 34, 346.

Hilberg, Emil: Verfahren und Gefäfs zum Abfüllen sterilisierter Milch. D. R.-P. 111469 v. 13. Sept. 1898. — Patentbl. 1900, 21, 1012.

Hirt, C.: Über peptonisierende Milchbazillen. — Inaug.-Diss. Strafsburg 1900.

Jackson, H. J.: Über den Phosphorgehalt des Kaseïnparanukleïns. — Amer. Journ. Physiol. 4, 170.

Jemma, R.: Die fermentbildenden Mikroben des Kaseïns der Milch. — Gazetta degli ospedali 1900, Nr. 15.

Jemma, R.: Über die künstliche Verdauung der Milch. — Clinica med. ital. 1899, Nr. 6.

Johannesen, A.: Über die Sterilisation der Milch. — Jahrb. f. Kinderheilk. [3] 1901, 3, 251.

Johnson, J. O.: Milk supply. — Proc. and addresses of the 4 general conferences of the Health officers in Michigan 1899.

Jolles, Adolf u. Friedjung, Jos. K.: Zur Kenntnis des Eisengehaltes der Frauenmilch und seine Bedeutung für den Säugling. — Arch. exper. Pathol. u. Pharmak. 46, 247; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 596.

Kalischer, O.: Zur Biologie der peptonisierenden Milchbakterien. — Arch. f. Hyg. 1900, 37, 54.

Kirchner, W.: Über die Vererbung des Fettgehalts der Milch beim Rinde. Mitt. d. landw. Inst. d. Univ. Leipzig. Berlin, Verlag von Paul Parey, 1901.

Knoll & Co.: Verfahren zur Darstellung von Salzen einer phosphor- und stickstoffhaltigen organischen Säure aus Kaseïn. D. R.-P. 114273 v. 21. März 1900. — Patentbl. 1900, 21, 1432.

Kobrak, Erwin: Die Bedeutung des Milchthermophors für die Säuglingsernährung. — Zeitschr. Hyg. 1900, 34, 518; ref. Zeitschr. Unters. Nahr. u. Genufsm. 1901, 4, 614.

Kobrak, Erwin: Beiträge zur Kenntnis der Frauenmilch. — Pflüger's Arch. 1900, 80, 69.

Konuches, G. B.: Über Veränderungen der Eiweifskörper in Kolostrum und Milch. — Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1900; ref. Jahresber. f. Tierchem. 30, 247.

Laighton, M. O.: Die Bedeutung der bakteriologischen Untersuchung für die sanitäre Überwachung der Milchversorgung. — Exper. Stat. Rec. 1900, 11, 1083; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, 4, 614.

Lajoux, H.: Untersuchungen über das Kolostrum der Frauenmilch. — Journ. Pharm. Chim. [6], 14, 145 u. 197; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 726 u. 818.

Lameris, J. F. u. van Harrevelt, H. G.: Bakterienbefund in Kuhmilch nach abgeheilter Mastitis. — Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1901, 114.

Loeffler: Die Hygiene der Molkereiprodukte. — Milchzeit. 1901, 30, 645.

Mac Donnell: Über Milchsäurebakterien. Dissert. Kiel 1899. — Jahresber. d. Versuchsst. f. Molkereiw. Kiel 1898/99, 7; Molkereizeit. 1900, 10, 309.

Maffei, Anna: Verfahren zur Gewinnung eines in Kaseïn- und Fettgehalt der Muttermilch nahekommenden Produktes aus Kuhmilch. — D. R.-P. Nr. 122191 v. 25. Oktober 1899.

Malméjac, F.: Über die Milch vom Plateau de Sétif (Algier). — Journ. Pharm. Chim. [6], 14, 70; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 494.

v. Marées, G.: Die Meiereigenossenschaften in Schleswig-Holstein. — Milchzeit. 1901, 30, 356.

v. Marées, G.: Der Meiereibetrieb in Neuseeland. — Milchzeit. 30, 536.

Martiny, Benno: Milchwirtschaftliches Taschenbuch für 1902. — Leipzig, Verlag von M. Heinsius Nachf.

v. Mering, F. J.: Verfahren zur Herstellung eines Nährmittels, bezw. Nährmehls aus Magermilch und Eidotter, event. unter Zusatz von Kohlehydraten. — D. R.-P. Nr. 121907 v. 28. Sept. 1899.

Messner, Hans, Über Milchkontrolle. — Österr. Sanitätsw. 1900, 12, 274 u. 281; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, 4, 272.

Michaelis, H.: Neuere Untersuchungen über Sauermilchsterilisierung, Tuberkelbazillen und Marktbutter u. s. w. — Therap. Monatsschr. 1901, 180.

Milchfälschungen in England. — Rev. intern. falsific. 14, 39.

Milchregulative im Königr. Sachsen. — Fühl. landw. Zeit. 1901, **50**, 547.

Mintrop, W.: Die Milchfrage der Gegenwart vom Standpunkt der Landwirte, Städter und Zwischenhändler betrachtet. Köln, Verlag von Ph. Quos.

Moechel, J.: Formaldehyd als Konservierungsmittel für Milch. — Kansas City Medic Rec. **17**, 73.

Morgenroth: Versuche über die Abtötung von Tuberkelbazillen in Milch. — Hyg. Rundsch. 1900, **10**, 865; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, **4**, 616.

Nicloux, Maurice: Übergang des eingeführten Alkohols in die Milch bei der Frau. — Compt. rend. soc. biolog. **51**, 982.

Ocker: Die polizeiliche Überwachung des Verkehrs mit Milch. — D. Vierteljschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1901, **33**, 244.

Prylewski: Versuche m. d. Hand-Zentrifuge „Perfekt". — Milchzeit. **30**, 231.

Rabinowitsch, Lydia: Über die Gefahr der Übertragung der Tuberkulose durch Milch und Molkereiprodukte. — D. med. Wochenschr. 1900, **26**, 416; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, **4**, 616.

v. Ranke, H.: Über Eselsmilch als Säuglingsernährungsmittel. — Münch. med. Wochenschr. 1900, **47**, 597; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, **4**, 607.

Ricker: Typhus durch die Molkereien. — Vortrag, 72. Vers. D. Naturf. u. Ärzte, Aachen 1900; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, **4**, 80.

Riegel, M.: Fällung von Kaseïn mittels Äthylschwefelsäure. — D. R.-P. 117979 v. 31. Mai 1900. — Chem. Zeit. 1901, **25**, 206.

Rimini, E.: Il latte ed i latticini di bufola. (Die Büffelmilch und ihre Produkte.) — Boll. della R. accademia med. di Roma **26** (1900).

Russell, H. L.: Erzeugung der Reinkultur für das Reifen des Rahmes. — 15. Jahresb. d. Agr. Exper. Stat. Wisconsin S. 73; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 205.

Russell, H. L.: Die Absorption von Gerüchen in warmer und in kalter Milch. — 15. Jahresb. d. Agr. Exper. Stat. Wisconsin, S. 104; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 359.

Salkowski, E.: Über die Paranukleïnsäure aus Kaseïn. — Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 245.

Salkowski, E.: Über eine phosphorhaltige Säure aus Kaseïn und deren Eiweifsverbindung. — Centrlbl. med. Wissensch. 1900, **38**, 856; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, **4**, 930.

Schattenfroh, A. u. Grasberger, R.: Über Buttersäuregärung. — Arch. f. Hyg. 1900, **37**, 54.

Schattenfroh, A. u. Grasberger, R.: Über neue Buttersäuregärungserreger in der Marktmilch. — Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. **5**, 209 u. 697; **6**, 411; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 356.

Schipin, D.: Über den Kumysbazillus. — Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1900, **6**, 775.

Schlicht, A.: Zur Gesetzgebung über den Verkehr mit Kuhmilch. — Zeitschr. öffentl. Chem. 1901, **7**, 27.

Schrott-Fiechtl, H.: Die naturgemäfsen Schwankungen des Milchfettgehalts und die Nahrungsmittelkontrolle. — Ill. landw. Zeit. 1901; Chem. Zeit. Rep. 1901, 79.

Sell, Ludwig: Verfahren zur Herstellung eines leicht verdaulichen Kaseïnpräparats. D. R.-P. 116387 v. 2. Aug. 1899. — Patentbl. 1901, **22**, 14.

Seyboth, Joh. Leonh.: Verfahren zur Ausscheidung flüssiger konzentrierter Fettmilch im Gefrierprozefs. — D. R.-P. 111410 v. 26. Sept. 1899. — Patentbl. 1900, **21**, 1003.

Siedel, Joh.: Versuche zur Ergründung der Ursache des starken Schäumens der Milch beim Entrahmen derselben mittels Zentrifuge. — Molkereizeit. 1901, **11**, 110.

Spitteler, Adolf: Verfahren zur Herstellung von durchsichtigen Massen aus Kaseïn. D. R.-P. 115681 v. 15. Juli 1899. — Patentbl. 1900, **21**, 1575.

Starke, Johann: Über Transformation von Albumin in Globulin. — Zeitschr. Biol. **40**, 494; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 402.

Strzyzowski, Casimir: Beitrag zur Kenntnis der Kuhmilch in Varna (Bulgarien). — Österr. Chem. Zeit. 1900, 3, 157.

Székely, Salomon: Verfahren zur Herstellung einer leicht verdaulichen, als Säuglingsnahrung geeigneten Milch. D. R.-P. 119364 v. 11. Juni 1899.

Tittel, Carl: Die Verwendbarkeit des Siebold'schen Milcheiweifses in der Säuglingsnahrung. — Therapeutische Monatshefte 1901, 15, 119; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, 4, 620.

Trübsbach, Paul: Milchstatistisches aus Chemnitz i. S. — Zeitschr. öffentl. Chem. 1899, 5, 397; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, 4, 78.

Valagussa, F. u. Ortena, C.: Sulla resistenza e sul potere patogeno di alcuni mikroorganismi del latte. (Über die Resistenz und die pathogene Kraft einiger Mikroorganismen der Milch. — Ann. d'Igiéne sper. 1900, 10, III.

Vieth, P.: Milchwage zum Probemelken. — Fühling's landw. Zeit. 1901, 50, 383.

Virchow, C.: Über den Keimgehalt der Eiweifs-, im besonderen der Milcheiweifspräparate. — Pharm. Zeit. 1900, 45, 596; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, 4, 277.

Wassermann: Neue Beiträge zur Kenntnis der Eiweifsstoffe verschiedener Milcharten. — München. med. Wochenschr. 47, 986.

Weigmann, H.: Fortschritte der Wissenschaft und der Technik auf dem Gebiete der Erzeugung und der Verarbeitung der Milch. — Chem. Zeit. 1900, 24, 1035 u. 1051.

Weigmann, H.: Fortschritte der Wissenschaft und der Technik auf dem Gebiete der Erzeugung und Verarbeitung der Milch. — Chem. Zeit. 1901, 25, 1073.

Wenck, A.: Verfahren zur Herstellung von Kaseïnkitten. D. R.-P. 116355 v. 19. Okt. 1899. — Patentbl. 1901, 22, 12.

Winter, Ad.: Über Milchsterilisation. — Jahrb. f. Kinderheilk. 51, 517.

Woll, F. W.: Zusammensetzung der Schweinemilch. — Ann. Rep. of the Agric. Exper. Stat. of Wisconsin; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 211.

Wüthrich, Ernst: Schweizerischer Käserei- und Molkereikalender. Bern, Verlag von K. J. Wyfs.

Young, A. G.: Formaldehyde as a milk praeservative. — Med. age. 1900, 18, Nr. 19.

van der Zande, K. H. M.: Milchuntersuchungen von 2 Gruppen nordholländischen Rindviehes während zweier Milchperioden. — Nederlandsen Landbouw-weekblad Nr. 23 (1900) byvoegsel blaz 3 en 4; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 323.

Zander, K.: Über die Brauchbarkeit des Milchthermophors. — Inaug.-Diss. Halle 1901.

Zuntz, N. u. Sternberg, L.: Über den Einflufs des Labferments auf die Verdauung des Milcheiweifses. — His-Engelmann's Arch. f. Anat. u. Physiol. 1900, 362.

2. Butter.

Einige Analysen von Büffel- und Schafbutter, von **N. Petkow.**[1]) — Die Untersuchung von Büffelbutter (14 Proben) und Schafbutter (12 Proben), die in Bulgarien an Stelle von Kuhbutter sehr viel konsumiert und meistens auf sehr primitive Weise hergestellt werden, ergab folgende Werte: (Siehe Tab. S. 424.)

Die Zusammensetzung ist danach nahezu die gleiche wie die der Kuhbutter, doch ist die Reichert-Meifsl'sche Zahl der Büffelbutter nicht unwesentlich höher.

Einfluß des Futters auf die Qualität der Milch und Butter, von **J. S. Moore.**[2]) — Baumwollsamen, Baumwollsaatmehl und Mehl von

[1]) Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, 4, 826. — [2]) Exper. Stat. Rec. 1900, 11, 1080; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, 4, 455.

	Büffelbutter			Schafbutter		
	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Mittel
Wasser %	15,00	13,90	14,39	15,00	9,29	12,72
Fett %	84,20	83,20	83,88	87,15	82,70	84,68
Nichtfett %	2,16	1,30	1,74	3,75	1,90	2,53
Spez. Gewicht bei 100°	0,8700	0,8680	0,8692	0,8695	0,8690	0,8693
Refraktometerzahl bei 40°	44,8	43,8	44,2	45,5	42,5	44,4
Reichert-Meifsl'sche Zahl	40,10	30,91	34,2	29,37	23,21	26,68
Köttstorfer'sche Zahl	234,7	222,5	229,0	234,0	223,0	227,8
Jodzahl	45,52	30,29	36,75	38,48	29,70	35,14
Unlösliche Fettsäuren %	89,20	87,20	88,19	89,90	87,90	88,50
Freie Säure (°Burstyn)	6,13	3,22	4,51	3,21	0,50	2,01

ganzen Maiskolben beeinflufste den Fettgehalt der Milch nicht. Bei Fütterung von Baumwollsaatmehl zeigte die Butter den Schmelzpunkt 100,1° F., bei der von Maismehl und Kleie 96,8° F. Die Butter wird durch Fütterung von Baumwollsaatmehl, von dem bis zu 5 Pfd. (englisch) gegeben werden können, ohne dafs Qualitätsverminderung eintritt, fester und daher im Sommer zum Versand geeigneter.

Einfluß des Futters auf die Qualität der Butter, von **J. L. Hills.**[1]) — Mais, Buchweizen, Hafer und Buffalo-Gluten beeinflussen die Beschaffenheit der Butter nicht ungünstig. Baumwollsaatöl, Maisöl und Leinöl erniedrigen die Menge der flüchtigen Säuren und erhöhen die Jodzahl. Baumwollsaatöl erhöht auch den Schmelzpunkt und liefert eine härtere Butter. Die Milch rahmt aufserdem besser auf und läfst sich besser verwerten als bei Leinöl- und Maisölfütterung. Leinöl verursacht eine weiche und ölig schmeckende Butter, bei Maisölfütterung wird die Butter zwar auch weich und ölig, ist aber noch von guter Qualität.

Der Einflufs des Futters auf die Härte der Butter und die Zusammensetzung des Butterfettes, von **J. M. Bartlett.**[2]) — Fütterungsversuche mit Klebermehl von sehr verschiedenem Fettgehalt ergaben, dafs die Härte der Butter durch das Futter reguliert werden kann. Bei Fütterung mit Klebermehlen mit 15—20% Fett wurde eine zu weiche, bei der von Baumwollsaatmehl eine sehr harte Butter erhalten. Bei Ersatz des Klebermehls durch Talg liefs sich eine härtere Butter erzielen.

Untersuchungen über die Verdaulichkeit der Butter und einiger Surrogate derselben, von **H. Wibbens** und **H. G. Huizenga.**[3]) — Vergleichende Versuche mit Butter, Margarine und dem neuen Butterersatzmittel „Sana“ an Hunden liefsen Unterschiede in der Verdaulichkeit nicht erkennen. Versuche, welche die Verfasser an sich selbst vornahmen, ergaben dagegen in beiden Fällen, dafs „Sana“ etwas schlechter ausgenutzt wurde wie Butter und Margarine.

Zusammensetzung holländischer Butter, von **John Clark.**[4]) — Der Verfasser untersuchte eine grofse Anzahl friesländischer Butterproben auf den Gehalt an flüchtigen Fettsäuren nach der Leffmann-Beam'schen Methode. Die niedrigen Zahlen, die bei einigen teils sicher unverfälschten,

[1]) Exper. Stat. Rec. 1900, **12**, 285; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 455. — [2]) Maine Stat. Bull. 1898, 97; ref. Exper. Stat. Rec. 1900, **11**, 974; Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 125. — [3]) Pflüger's Arch. 1901, **83**, 609; Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 745. — [4]) Analyst 1901, **26**, 113; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 980.

teils in Gegenwart einwandsfreier Zeugen hergestellten Proben gefunden wurden, führt der Verfasser auf den zu langen Weidegang der Kühe bei oft kalter Witterung und bei minderwertigem Futter zurück. Nach Einstallung der Rinder stiegen die Werte für die flüchtigen Fettsäuren.

Untersuchungen über die Ursachen der wechselnden Zusammensetzung der Butter, von **J. J. L. van Rijn.**[1]) — Sehr umfangreiche Untersuchungen von Butterproben, die in den letzten 4 Monaten des Jahres wöchentlich einer Anzahl Bereitungsstellen aus verschiedenen Gegenden Hollands entnommen wurden, sollten unter Berücksichtigung aller irgendwie einflufsreichen Umstände, wie Zahl, Rasse und Alter der Kühe, Zeitpunkt der letzten und der nächsten zu erwartenden Kalbung, Bodenart der Wiese, Fütterung, Zeitpunkt der Einstallung etc., ein Urteil über diejenigen Faktoren, welche die Zusammensetzung der Butter beeinflussen, ermöglichen. In den einzelnen Butterproben wurden bestimmt: Refraktometerzahl, spezifisches Gewicht bei 37,8° C. (100° F.), die Sättigungszahl der flüchtigen Fettsäuren, der Gehalt an löslichen und unlöslichen Fettsäuren, die Verseifungszahl und die Jodzahl. Aus dem gewonnenen grofsen Zahlenmaterial ergab sich in erster Linie ein von Anfang an stattfindendes Heruntergehen der Sättigungszahl der flüchtigen Fettsäuren, die im Durchschnitt Ende Oktober oder Anfang November den niedrigsten Wert erreicht und später wieder steigt. Die monatlichen Mittelzahlen für sämtliche Proben stellen sich für September auf 24,8, Oktober 23,7, November 25,2, Dezember 26,6. Im September zeigten 52,1 % aller Proben niedrigere Werte als 25, im Oktober dagegen 79,1 %. Von den übrigen Werten ist das spezifische Gewicht am wenigsten charakteristisch. Der Gehalt an löslichen Fettsäuren und die Verseifungszahlen gehen mit den Sättigungszahlen der flüchtigen Fettsäuren, wie zu erwarten, parallel und fallen mit diesen. Der Gehalt an unlöslichen Fettsäuren steigt mit der Abnahme der löslichen Säuren. Mit der Jodzahl besteht dagegen kein Zusammenhang, diese zeigte vielmehr während der Versuchsperiode einen fast regelmäfsigen Rückgang. Das ähnliche Verlaufen der Refraktometerzahl macht es wahrscheinlich, dafs auch diese Zahl durch den Gehalt der Butter an ungesättigten Fettsäuren beeinflufst wird. Auf Grund seiner Beobachtungen gelangt der Verfasser zu der Ansicht, dafs weder die Fütterung noch die Laktationsperiode die Kühe derartig beeinflussen können, dafs so grofse Abweichungen von der normalen Zusammensetzung des produzierten Milchfettes eintreten können, sondern dafs damit vielmehr die Weide- bezw. Stallhaltung der Kühe in unverkennbarem Zusammenhang steht. Mit der Einstallung macht sich deutlich, wenn auch erst nach einigen Tagen hervortretend, eine Änderung in der Zusammensetzung der Butter im günstigen Sinne bemerkbar. Eine Bestätigung dieser Ansicht ergab die Untersuchung der Butter von Kühen, die dauernd im Stall gehalten wurden. In dieser Butter wurde niemals eine unter 28 liegende Sättigungszahl gefunden. Die Stallbehandlung übt demnach im Gegensatz zur Weidebehandlung in den Herbstmonaten einen bedeutenden, günstigen Einflufs auf die Zusammensetzung der Butter aus. Der Verfasser glaubt, dafs weniger der Futterwechsel als vielmehr die Stallwärme und die Stallpflege die Steigerung

---

[1]) Landw. Versuchsst. 1901, **55**, 347.

des Gehalts an flüchtigen Fettsäuren veranlafst. Auf Grund der chemischen und physikalischen Prüfung hat man hiernach nicht das Recht, die Reinheit einer Butterprobe zu bezweifeln, wenn nicht weit niedrigere Zahlen gefunden werden, als die, welche bisher als unterste Grenzzahlen angesehen wurden, oder wenn nicht qualitativ Margarinebestandteile gefunden worden sind.

Über den Einfluß der Fütterung auf die Menge der flüchtigen Fettsäuren in der Butter, von **H. Weigmann** und **O. Henzold.**[1]) — Schrodt und Henzold fanden im Jahre 1891, dafs sich bei Einhaltung einer gewissen Futtermischung während der Stallhaltung und bei Weidegang im Sommer ein Einflufs des Laktationsstadiums auf den Gehalt an flüchtigen Fettsäuren deutlich erkennen liefs, dafs aber der Einflufs der Fütterung nur gering war. Im folgenden Jahre wies Adolf Mayer nach, dafs dies Resultat nur in Bezug auf die von den genannten Autoren angegebene Futtermischung zutreffe, dafs aber ein Einflufs der Fütterung nicht minder bestehe. Er führte letzteren auf den Gehalt der Futtermittel an leicht verdaulichen Kohlehydraten zurück. Zur Aufklärung dieser Widersprüche wiederholten die Verfasser die Versuche A. Mayer's. Die Untersuchungen, welche die Beobachtungen Mayer's durchaus bestätigen, führen die Verfasser zu folgenden Schlufsfolgerungen: 1. In der von Mayer festgestellten Richtung besteht auch bei komplizierten Futtermischungen ein Einflufs der Art des Futters auf die Mengen der flüchtigen Fettsäuren. 2. Dieser Einflufs macht sich, sofern er ungünstig ist, schon am folgenden oder nächstfolgenden Tage und zwar in recht schroffer Weise bemerkbar. 3. Wirkt jedoch die Futtermischung im günstigen Sinne, so macht sich der Einflufs weniger rasch bemerkbar, und das Aufsteigen der Zahlen für die Menge der flüchtigen Fettsäuren erfolgt langsam. 4. Wenn auch der Grund für die Schwankungen im Gehalt an flüchtigen Fettsäuren in der Art des Futters und nicht im Futterwechsel selbst liegt, so geht aus den Versuchen doch hervor, dafs sich in einzelnen Fällen ein Einflufs des Futterwechsels geltend macht.

Über den Einfluß der Fütterung und der Witterung auf die Reichert-Meissl'sche Zahl der holländischen Butter, von **A. J. Swaving.**[2]) — Von 8 Kühen, die in Bezug auf Laktationszeit, Alter und Lebendgewicht möglichst miteinander übereinstimmten, erhielten je 2 Tiere Weidefutter auf der Wiese, Weidefutter im Stall, Stallfutter auf der Düngerstätte und Stallfutter im Stall. Diese 4 Versuchsreihen sollten den Einflufs der Witterung und der freien Bewegung gegenüber dem der frühzeitigen Aufstallung bei derselben Fütterung und anderseits auch den Einflufs des Futters bei derselben Behandlung zur Erkennung bringen. Auf der Weide, die teils aus Dauerwiesen, teils aus Kunstwiesen bestand, erhielten die Tiere täglich 1 kg Leinkuchen als Beifutter. Das im Stall gereichte „Weidefutter" bestand aus 50 kg grünem Mais, $3\frac{1}{2}$ kg Stroh, $3\frac{1}{2}$ kg Heu und 1 kg Leinkuchen, das Stallfutter bestand aus 25 kg grünem Mais, 10 kg Heu, 1 kg Kleie und 2 kg Leinkuchen. Die Milch der einzelnen Kühe wurde auf Fettgehalt und Säuregrad untersucht. In

[1]) Milchzeit. 1900, **29**, 737, 756 u. 773; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 599. — [2]) Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 577.

der aus je 10 l der Milch eines Tages hergestellten Butter wurde die Refraktometerzahl, die Reichert-Meissl'sche Zahl, die Crismer'sche Zahl, spezifisches Gewicht, die unlöslichen Fettsäuren und die Jodzahl bestimmt. Die Untersuchungsergebnisse führten zu folgenden Schlufsfolgerungen: 1. Die Reichert-Meissl'sche Zahl wird durch den Weidegang, wesentlich infolge der dürftigen Fütterung erniedrigt, die Crismer'sche Zahl erhöht. 2. Durch frühzeitige Aufstallung wird die Reichert-Meissl'sche Zahl auf einer beträchtlichen Höhe erhalten, die Crismer'sche Zahl übersteigt nicht die von Crismer aufgestellte Grenze. 3. Der Fütterungswechsel macht sich fast sofort und sehr stark geltend und zwar durch Erniedrigung der Reichert-Meissl'schen Zahl, Erhöhung der Crismer'schen Zahl, der Refraktometerzahl etc. 4. Es ist anzunehmen, dafs der späte Weidegang keine besondere Erniedrigung der Reichert-Meissl'schen Zahl verursachen wird, wenn dem dürftigen Weidefutter Kraftfuttermittel beigegeben werden. Die Versuche sollen fortgesetzt werden.

Zur Beurteilung der Butter auf Grund der Reichert-Meissl'schen Zahl, von **M. Siegfeld.**[1]) — Nach einer eingehenden Literaturübersicht berichtet der Verfasser über systematische Erhebungen, die seit 2 Jahren am milchwirtschaftlichen Institut Hameln über die jährlichen Schwankungen des Gehalts an flüchtigen Fettsäuren in der Butter nordhannoverscher Molkereien angestellt wurden. Den Anlafs bot eine von anderer Seite beanstandete Molkereibutter mit der Reichert-Meissl'schen Zahl 22,5, welch niedriger Wert auch in einer Butter gefunden wurde, die aus einer unter einwandsfreien Zeugen entnommenen Rahmprobe derselben Molkerei hergestellt war. Die aus 4 grofsen Molkereien stammende Butter wurde alle 14 Tage untersucht. In allen 4 Molkereien waren in gleicher Weise die Zahlen am höchsten in den Monaten April bis Juni, zeigten dann ein allmähliches Sinken und erreichten im Oktober und November den niedrigsten, häufig unter 23 liegenden Stand. Die in den beiden Jahren zu derselben Zeit gefundenen Werte stimmten gut überein. Ohne die Ursachen dieser Erscheinung eingehender zu verfolgen, hebt der Verfasser hervor, dafs nach diesen Untersuchungen auch die Butter, die in normalem Betriebe aus der Milch normal gehaltener und gefütterter Kühe und vor allem aus der Mischmilch sehr grofser Herden und sehr zahlreicher Wirtschaften hergestellt wurde, von Jahr zu Jahr wiederkehrende, niedrige, nicht selten unter 24 liegende Reichert-Meissl'sche Zahlen aufweist. Die damit in Übereinstimmung stehenden Ergebnisse von Untersuchungen anderer Forscher beweisen, dafs Zahlen unter 24 zu gewissen Jahreszeiten in gröfseren Gebieten Deutschlands und andern Ländern keine Ausnahme, sondern die Regel bilden. Die Beibehaltung der Grenzzahl 24 ist daher nicht angängig, ebensowenig wird aber die niedrigste in unverfälschter Butter gefundene Zahl als Grenzzahl aufgestellt werden können. Es werden vielmehr die zeitlichen und örtlichen Verhältnisse zu berücksichtigen sein und bei verdächtigen Proben wird, wenn möglich, auf den Produktionsort zurückgegriffen werden müssen. Eine Aufklärung über die Bewegungen der Reichert-Meissl'schen Zahl in andern Landesteilen ist wünschens-

---

[1]) Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, 4, 433.

wert, um so mehr, als diese Zahl den besten Mafsstab zur Beurteilung der Butter bildet.

Der Gehalt des Butterfettes an flüchtigen Fettsäuren, von **P. Vieth.**[1]) — Der Umstand, dafs oft Butterproben wegen zu niedriger Reichert-Meissl'scher Zahl (unter 24) beanstandet und die liefernden Molkereien der Verfälschung der Butter mit Fremdfetten beschuldigt werden, veranlafste den Verfasser, Erhebungen über die Zusammensetzung von Butter, entnommen verschiedenen Molkereien der Provinz Hannover, anzustellen. Es bilden diese Versuche die Fortsetzung des im Jahre 1899 (in Nr. 50 der Milchzeit.) veröffentlichten Materials. Aus dem Steigen und Fallen der Jahreskurven ist zu sehen, dafs die Reichert-Meissl'sche Zahl ihren Höhepunkt in den Frühjahrsmonaten erreicht; sie fällt dann, bis sie im Oktober und November ihren niedrigsten Stand erlangt und steigt darauf wieder schnell bis zum Jahresdurchschnitt. Sie schwankte zwischen 22,4 und 31 und betrug im Mittel 27,1. Das Sinken tritt mit dem Fortschreiten der Laktationsperiode ein und es fällt ihr niedrigster Stand in die Altmilchperiode. Die Ursachen, welche die Veränderung in der Zusammensetzung des Butterfettes veranlassen, sieht der Verfasser in der Rasse der Tiere, in deren Fütterung, in ihrer Haltung sowie im Verlauf der Laktationsperiode.

Über die Herkunft der flüchtigen Fettsäuren in der Butter, von **N. Zuntz** und **Ussow.**[2]) — Während das Fett der Kuhmilch eine grofse Menge von Glyceriden flüchtiger Fettsäuren enthält, hat das der Menschen- und Hundemilch nur wenig hiervon aufzuweisen. Die Verfasser vermuteten, dafs ein Teil dieser Fettsäuren von den sich aus den Kohlehydraten durch die Verdauung und bei der Gärung im Magen der Wiederkäuer bildenden Fettsäuren stamme. Um dieses durch das Experiment zu beweisen, fütterten sie eine säugende Hündin mit Butter bezw. Buttersäure und buttersaurem Natrium, indes wurde hierdurch der Gehalt des Milchfettes der Hündin an flüchtigen Fettsäuren nicht vermehrt. Daher darf man wohl annehmen, dafs auch bei der Kuh die aus dem Darm resorbierten flüchtigen Fettsäuren nicht in die Milch gehen, sondern dafs sie erst in der Milchdrüse entstehen.

Die niederländische Butterfrage, von **J. J. L. van Rijn.**[3]) — Die wiederholte Beanstandung von zweifellos unverfälschter niederländischer Butter im Auslande ist auf die eigenartige stoffliche Beschaffenheit zurückzuführen, welche die Butter während einiger Herbstmonate, in denen häufig ein abnorm niedriger Gehalt an flüchtigen Fettsäuren auftritt, annimmt. Um die Ausfuhr derartiger Butter zu verhüten, empfiehlt es sich, alle zum Export bestimmte Butter chemisch zu untersuchen, die zu wenig flüchtige Fettsäuren enthaltende Butter entweder im Inlande zu verbrauchen oder mit Butter, die einen hohen Gehalt an flüchtigen Fettsäuren besitzt, in geeigneter Weise zu mischen. Auch wäre das Vorkommen nicht normaler Butter durch geeignete Haltung der Milchkühe zu verhüten, vor allem durch frühzeitige Einstallung, von September ab wenigstens für die Nacht und bei Eintritt rauher Witterung durch volle Stallhaltung. Um Garantie

---

[1]) Milchzeit. 1901, **30**, 177. — [2]) Arch. Anat. Phys. 1900, 382; ref. Chem. Centrlbl. 1900, I. 1135; Centr.-Bl. Agrik. 1901, 210. — [3]) Molkereizeit. 1901, **11**, 74; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 979.

für die Echtheit der Butter erreichen zu können, ist die Butterbereitung zu überwachen, sind Butterproben, die zu beliebiger Zeit entnommen werden, zu untersuchen und ist alle abgelieferte Butter unter Überwachung der Bereitungsstellen einer geregelten Untersuchung zu unterwerfen. Die Errichtung von Butterkontrolllaboratorien wird dringend befürwortet.

Über den Kochsalzgehalt der Posener Provinzialbutter. Ein Beitrag zur Lösung der Frage über die marktpolizeiliche Beanstandung von Butter auf Grund des Kochsalzgehaltes, von **Kurt Teichert.**[1]) — Um aus der Butter die Buttermilch leichter entfernen zu können und sie dadurch haltbarer und wohlschmeckender zu machen, ist es in Norddeutschland allgemein üblich, die Butter zu salzen. Der Verfasser hat nun, um den Kochsalzgehalt der Butter seiner Provinz kennen zu lernen sowie eine Höchstzahl festsetzen zu können, eine gröfsere Anzahl Butterproben untersucht; zuvor hat er jedoch die verschiedenen Methoden der Kochsalzbestimmung in der Butter geprüft und ist dabei zu folgender einwandsfreien und schnell auszuführenden Arbeitsweise gekommen: In einem Schütteltrichter werden 10 g Butter mit 100 ccm warmen Wassers gut durchschüttelt und nach Entfernung der wässerigen Schicht noch einige Male mit warmem Wasser nachgewaschen; alsdann wird das Chlor in der wässerigen Lösung nach den gebräuchlichen Methoden bestimmt. Der Verfasser untersuchte zunächst 46 Butterproben, entnommen den Guts- und Genossenschaftsmolkereien der Provinz. Der Kochsalzgehalt schwankte zwischen 0,3 bis 2,63 %; im Mittel 1,28 %. Zu einem ganz andern Resultat gelangte er aber bei Untersuchung von 9 Proben Bauernbutter. Hier betrug der Kochsalzgehalt im Mittel 2,77 und schwankte zwischen 1,79 und 4,80 %. Der Verfasser kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Ergebnis, dafs es für Norddeutschland zu streng ist, wenn, wie die „Vereinbarungen zur einheitlichen Untersuchung von Nahrungs- und Genufsmitteln“ fordern, der Kochsalzgehalt der Butter 2 % nicht übersteigen soll; er schlägt daher vor, die Grenzzahl für Tafelbutter von 2 auf 3 % zu erhöhen.

Butterausbeute bei der Herstellung frischer und gesalzener Butter. 48. Bericht des dänischen Versuchslaboratoriums.[2]) — Die auf Veranlassung der Direktion der Butterpackerei zu Ebsjaerg im dänischen Versuchslaboratorium zu Kopenhagen vorgenommenen Versuche ergaben: Im grofsen und ganzen ist die Summe dessen, was von den ursprünglichen Bestandteilen der Butter (Wasser, Fett, Eiweifsstoffe, Milchzucker) beim Kneten der gesalzenen Butter oder beim Waschen und Kneten der frischen Butter weggeht, ungefähr dieselbe. Der Verlust bei der gesalzenen Butter wird durch die zurückbleibende Salzmenge, der Verlust der frischen Butter dagegen durch nichts aufgewogen. Es stellt sich daher bei der Ausbeute an gesalzener und an frischer Butter ein Unterschied ein, der ziemlich gleich ist der in der gesalzenen Butter zurückbleibenden Salzmenge. Dadurch, dafs in der frischen Butter etwas mehr Wasser zurückbleibt, wird der Unterschied ein wenig ausgeglichen; um jedoch die Differenz ganz aufzuheben, müfste man in der frischen Butter soviel Wasser über den normalen Wassergehalt zurücklassen, als die gesalzene Butter Kochsalz

---

[1]) Milchzeit. 1901, **30**, 403. — [2]) Ebend. 209.

enthält. Es würde dadurch der Wassergehalt der frischen Butter, wie die Versuche ergaben, um ca. 3 % über den der gesalzenen Butter mit normalem Wassergehalt erhöht werden.

Einflufs der Durchlüftung der Vollmilch auf die Haltbarkeit der Butter.[1] — Versuche, die mit dem Bøggild'schen Durchlüftungsapparat angestellt wurden, um zu untersuchen, welchen Einflufs die Durchlüftung auf die Feinheit und Haltbarkeit der Butter ausübt, hatten ein negatives Ergebnis. In 16 Fällen (19 %) wurde gegenüber der durchlüfteten Butter bessere, in 22 Fällen (25 %) ebenso gute und in 48 Fällen (56 %) geringere Butter erhalten.

Versuche über die Haltbarkeit von Butter aus pasteurisiertem Rahm, von **F. Schaffer.**[2] — Butter, die aus bei 85° pasteurisiertem Rahm mit Reinkulturen hergestellt war, erwies sich haltbarer als gewöhnliche. Die Zunahme an Gesamtsäure und Milchsäure war nur unbedeutend. Die Butter war jedoch ein guter Nährboden für Schimmelpilze, so dafs sorgfältige Bedeckung zu empfehlen ist. Beide Butterarten zeigten stets wenn auch geringe Aldehydreaktion.

Die Reifung des Rahms, von **H. W. Conn** und **F. M. Esten.**[3] — Durch ausgedehnte Untersuchungen sollten die beim Reifen des Rahms vor sich gehenden bakteriologischen Veränderungen aufgeklärt werden. Frischer und gereifter Rahm, der von verschiedenen Rahmereien stammte und mit den nötigen Kautelen entnommen wurde, wurde auf die Zahl der Bakterien, die Menge und Zunahme der Säure bildenden Organismen, welche sich durch Anwendung von Lackmusgelatine relativ leicht auffinden liefsen, ferner auf die Art und den prozentischen Anteil der einzelnen Bakterienarten an der Gesamtflora untersucht. Die Verfasser ziehen aus ihren Untersuchungen, die fortgesetzt werden sollen, folgende Schlufsfolgerungen: 1. Die Milch, wie sie von der Kuh gewonnen wird, enthält grofse Mengen Bakterien, die zumeist gemischte Formen von verflüssigenden oder andern keine Säure bildenden Species sind. Die Zahl der Säurebakterien ist anfänglich klein. 2. Alle Bakterienarten vermehren sich während des Aufrahmens. 3. Während einiger Stunden nehmen die Alkali-Bakterien und die andern keine Säure bildenden Bakterien schnell zu, die Säure-Bakterien treten noch nicht hervor. 4. Nach 12 Stunden sind die Säurebakterien so zahlreich wie die übrigen, vermehren sich alsdann sehr schnell und erreichen nach etwa 48 Stunden ihr Maximum, danach nimmt ihre Zahl allmählich ab. 5. Der gereifte Rahm enthält eine aufsergewöhnlich grofse Bakterienzahl, mehr als eine andere natürlich vorkommende Substanz; es sind fast nur Säurebakterien. 6. Nach den ersten 12 Stunden vermindert sich mit Ausnahme der beiden Säure bildenden Species die Zahl der übrigen, die schliefslich ganz verschwinden. 7. Die 2 gewöhnlichen Säurebakterien (B. acidi lactici und eine mit Nr. 202 bezeichnete Art) zeigten von Beginn der Untersuchung bis zu ihrem Maximum ganz regelmäfsige Zunahme, eine 3. säurebildende Art (B. lactis aërogenes) ist ebenfalls reichlich vorhanden, zeigt aber im Verhältnis zu den beiden andern nicht die gleiche Zunahme. 8. Der Rahm, wie ihn die Rahmerei erhält, ist

---

[1] Milchzeit. 1901, **30**, 229. — [2] Molkereizeit. 1900, **10**, 382; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 125. — [3] Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 743 u. 769; auch Storrs Agric. Stat. Rep. 1900, **13**, 13.

bereits zur Hälfte gereift, wie sich aus seiner enormen Bakterienmenge ergibt. Die unter dem Einflufs der keine Säure bildenden Bakterienarten eintretenden Veränderungen haben sich bereits vollzogen und das eigentliche Reifen in der Rahmerei ist ganz oder fast ganz dem Wachstum der Säurebakterien zuzuschreiben. 9. Der reife Rahm ist nahezu eine Kultur der Säurebakterien, doch soll damit nicht gesagt sein, dafs das Reifen durch die Säurebakterien allein bewirkt wird. 10. Sie spielen zweifellos eine wichtige Rolle bei dem Reifungsprozefs, ob sie aber die einzige Ursache der beim Reifen eintretenden Veränderungen sind, ist nicht entschieden. 11. Das besondere Aroma der Junibutter ist nicht auf Rechnung der Entwicklung der gewöhnlichen Säurebakterien zu setzen. In den Wintermonaten entwickeln sich letztere beim Reifen des Rahms in derselben raschen und reichlichen Weise wie im Juni. Versuche, bei denen das Aroma der Junibutter sehr deutlich auftrat, zeigten keinerlei Abweichung in der Bakterienentwicklung. 12. Was die eigentliche Ursache dieses Aromas ist, mufs erst durch weitere Untersuchungen entschieden werden.

Untersuchungen über die Milchsäuregärung und ihre praktische Verwendung, von **Stanislaus Epstein.**[1]) — Die grofse Bedeutung, welche die Milchsäurebakterien für die Butterbereitung und nach den Arbeiten verschiedener Autoren auch für die Käsereifung besitzen, veranlafste die bakteriologische Untersuchung einiger der sogenannten „Säurewecker“ des Handels und auch einiger Säuerungsbakterien der Milch und des Käses. Die einzelnen Arten waren in morphologischer Beziehung nur sehr wenig verschieden, wohl aber in Hinsicht auf die Nebenprodukte der Säuerung. An letztern bildeten einige Arten geringe Mengen Essig-, Butter- und Ameisensäure, Pepton, sowie zuweilen esterartige aromatische Gerüche. Die von den einzelnen Arten erzeugte Milchsäuremenge zeigte unter gleichen Bedingungen grofse Schwankungen. Es wurden (bei 35°) fast stets inaktive Milchsäure, nur in je einem Falle Rechts- bezw. Linksmilchsäure beobachtet. Bei Anwendung der Säurewecker für die Käsebereitung (der Quark wurde aus keimfreier Milch mit keimfrei filtriertem Lab hergestellt und geimpft) wurden Käse erhalten, die meistens geringe Lochbildung, spezifischen Geruch und schwachreifen Geschmack, zuweilen auch geringe Peptonisierung aufwiesen, so dafs der Verfasser zu dem Schlufs berechtigt zu sein glaubt, dafs die Milchsäurebakterien im stande sind, die Richtung der Käsereifung zu bestimmen, sowie die Einleitung und wohl auch die Beendigung einer richtigen Reifung herbeizuführen. Bei der Wahl des Säureweckers, der nicht nur die Eigenschaften der Butter beeinflufst, mufs daher auch die Art der herzustellenden Käse berücksichtigt werden.

Über die Spaltung des Butterfettes durch Mikroorganismen, von **O. Laxa.**[2]) — Der Verfasser führte eine Reihe von Untersuchungen aus, welche die beobachteten Veränderungen des Butterfettes durch die Eigenschaften verschiedener Mikroorganismen erklären sollten. Hinsichtlich ihrer Wirkung wurden geprüft: 3 Arten Milchsäurebakterien, 2 Tyrothrixarten (peptonisierende B.), Bacillus fluorescens liquefaciens und 2 aus Backstein-

---

[1]) Arch. Hyg. 1900, **37**, 329; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 275. — [2]) Arch. f. Hyg. 1901, **41**, 119; ref. Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 358.

käse erhaltene Bakterien Nr. 2 und 3. Weiter wurden benutzt Oidium lactis und Penicillium glaucum (aus Gorgonzolakäse), ein aus schimmligem Käse erhaltener Mucor sowie eine im Backsteinkäse vorkommende Hefeart. Als Nährboden diente Käse, welcher Fett in fein verteilter Form enthielt. Das Fett zu spalten vermochten aufser den Milchsäurebakterien und den Tyrothrix-Arten alle andern, besonders jedoch Penicillium, Mucor, Oidium und Bacillus fluorescens liquefaciens. Der Beweis, dafs die auftretenden freien Fettsäuren wirklich aus dem Fett und nicht aus den Eiweifsverbindungen stammten, wurde durch Versuche mit möglichst fettfreiem Käse erbracht. Die verschiedenen Glyceride verhalten sich bei der Fettspaltung verschieden. Es hängt dies ab einmal von der mit steigendem Molekulargewicht zunehmenden Schädlichkeit der entstehenden Fettsäuren für die Schimmelpilze und dann von der leichteren Spaltbarkeit der Glyceride höherer Fettsäuren. Die freien Fettsäuren lassen sich durch die Schimmelpilze weiter zerlegen. Bacillus fluorescens liquefaciens vermag die Glyceride der nichtflüchtigen sowie der flüchtigen Fettsäuren zu spalten. Bei der Fettspaltung durch Penicillium glaucum und Mucor wirken Enzyme mit. Ohne Einflufs auf die Fettspaltung ist das bei der Käsereifung entstehende Ammoniak.

Zur Frage des Vorkommens von Tuberkelbazillen in der Wiener Marktbutter und Margarine, von **Markl.**[1]) — Bei einer Prüfung von 43 Butter- und 3 Margarineproben, die unter den von Obermüller angegebenen Kautelen ausgeführt wurde, gelang es in keinem Falle, echte Tuberkulose bei den Tieren zu erzeugen.

Zur Frage der Abtötung von Tuberkelbazillen in Speisefetten, von **Adolf Gottstein** und **Hugo Michaelis.**[2]) — Die Widerstandsfähigkeit der Tuberkelbazillen gegen wässerige Desinficientien sowie gegen Säure beruht wahrscheinlich darauf, dafs sie von einer schützenden Wachshülle umgeben sind. In einem die Wachsschicht durchdringenden oder lösenden Medium, wie Fett, werden die Bazillen weniger resistent sein. Versuche zur Feststellung der Einwirkung einer Temperatur, bei der der Geschmack des Fettes noch nicht leidet, ergaben, dafs wahrscheinlich schon beim Erhitzen der Fette auf 85°, sicher aber, wenn sie 5 Minuten auf dieser Temperatur erhalten wurden, die Kulturen keine Infektion mehr hervorriefen. Danach sind die Bedingungen zur völligen Beseitigung der eventuell vorhandenen Tuberkelbazillen, speziell bei der Sana-Bereitung, gegeben.

Beitrag zur Frage des Vorkommens von Tuberkelbazillen und andern säurefesten Bakterien in der Marktbutter, von **Moritz Tobler.**[3]) — Durch den Tierversuch konnten in 12 Butterproben 2 mal virulente Tuberkelbazillen nachgewiesen werden. Aus erkrankten Organen der geimpften Tiere liefsen sich ferner 5 den Tuberkelbazillen ähnliche mehr oder weniger säurefeste Bakterien züchten, die ein Krankheitsbild hervorriefen, das zwar nicht mit fortgeschrittener, doch mit Tuberkulose im Anfangsstadium verwechselt werden konnte. Zur Diagnose ist entweder das kulturelle Bild oder der Tierversuch nötig. Von den Proben gaben 5 ein negatives Resultat.

---

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 1901, **14**, 242; Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 118. — [2]) D. med. Wochenschr. 1901, **27**, 162; Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 118. — [3]) Zeitschr. Hyg. 1901, **36**, 120; Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 54.

Weiße Flecken auf Butter, von **E. H. Farrington.**[1]) — Nach des Verfassers Untersuchungen sind die weifsen, öfters auf der Butter vorkommenden Flecken nicht eine Folge der Verwendung von schlechtem Salz oder ungenügender Knetung, sondern sie entstehen vielmehr durch Ausscheidung von Salzkrystallen, indem bei Aufbewahrung von Butter in trockenen Räumen ein Teil des das Salz gelöst haltenden Wassers verdunstet. Die Bildung der Flecken läfst sich verhindern, wenn man die Butter in Räumen aufbewahrt, in denen für reichlichen Gehalt an Feuchtigkeit gesorgt ist.

Die Schmalzbutterbereitung über freiem Feuer und diejenige unter Anwendung eines Thermophorkessels, von **Maximilian Ripper.**[2]) — Der Verfasser hat eine vergleichende Prüfung der Schmalzbutterbereitung nach dem alten und nach dem von Schrott-Fiechtl angegebenen Verfahren mittels des Thermophorkessels angestellt. Die Schmalzbutter wurde nach beiden Methoden aus derselben Butter unter gleichen Bedingungen bereitet. Die Prüfungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen: 1. Die Bereitung des Rindschmalzes im Thermophor ist einfacher und billiger als die über freiem Feuer; ebenso ist die Ausbeute wesentlich höher. 2. Das mittels des Thermophorkessels erhaltene Rindschmalz ist sowohl hinsichtlich des Geschmackes als auch seines Fettgehaltes dem über Feuer bereiteten überlegen. 3. Aus schon ziemlich verdorbener Butter kann man mittels des Thermophorverfahrens noch gut verwertbares Rindschmalz herstellen. 4. Das im Thermophor bereitete Schmalz ist haltbarer wie das über Feuer bereitete.

Apparat zum Auswaschen der Butter.[3]) — Bei dem von E. G. N. Salenius in Albano (Schweden) konstruierten Apparat wird die Butter von der Buttermilch in der Weise befreit, dafs man durch die Buttermasse erst Magermilch und dann Wasser hindurchströmen läfst.

Verwendung von Pflanzenmilch zur Herstellung von Kunstbutter, von **Scholtz.**[4]) — Nach einem in der Sitzung der chemischen Gesellschaft zu Breslau am 1. Febr. 1901 gehaltenen Vortrag wird von der Sana-Gesellschaft Pflanzenmilch (Mandelmilch) zur Herstellung der neuen Kunstbutter Sana im grofsen verwendet. Nach Liebreich ist es hierdurch möglich, das Vorkommen von Tuberkelbazillen, welche durch die zur Margarinefabrikation benutzte Magermilch in die Margarine gelangen können, zu vermeiden. Woy bemerkt dazu, dafs auch Tuberkelbazillen in der Sana gefunden worden sind, worauf Generaldirektor Gottstein darauf hinweist, dafs die Sana-Gesellschaft ihre Tätigkeit eben erst begonnen hat und es verstehen würde, das ihr bekannte gelegentliche Vorkommen von Tuberkelbazillen definitiv zu vermeiden.

Herstellung von haltbarer Butter unter Zusatz des aus Butter gewonnenen Fettsäuregemisches, von **M. Poppe.**[5]) — Das Verfahren beruht auf der Beimengung von Fettsäuren zu sterilisiertem Rahm bezw. zu Butter, wodurch dieser Geschmack und Geruch von nicht sterilisierter Butter verliehen werden soll. Die dazu nötigen Fettsäuren werden ge-

---

[1]) Wisconsin Agric. Exper. Stat. Bull. 118; ref. Milchzeit. 1901, **30**, 232; Contr.-Bl. Agrik. 1901, 140. — [2]) Milchzeit. 1901, **30**, 515. — [3]) Ebend. 420. — [4]) Chem. Zeit. 1901, **25**, 161. — [5]) D. R.-P. 121657.

wonnen, indem aus Kuhmilch hergestellte Butter verseift wird und aus der Seife mit verdünnter Säure die Fettsäuren abgeschieden und abdestilliert werden. Das Destillat wird entweder direkt der aus sterilisierter Milch bezw. Rahm erhaltenen Butter zugesetzt oder die Fettsäuren werden mittels Äther extrahiert und dann erst zugefügt.

Literatur.

Browne, C. A. jun.: Die chemische Zusammensetzung des Butterfettes. — Journ. Americ. Chem. Soc. **21**, 807.

Doane, C. F.: A study of the cause of mottled butter. — Maryland Stat. Bull. **64**, 43; ref. Exper. Stat. Rec. 1900, **12**, 182.

Düsseldorfer Margarinwerke: Verfahren zur Herstellung von Margarine unter Benutzung von eingedickter Milch. D. R.-P. 115 173 v. 9. März 1900. — Patentbl. 1900, **21**, 1583.

Eichholz, W.: Untersuchungen über die Ursachen des Ranzigwerdens der Butter. — Inaug.-Diss. Univ. Berlin 1901.

Estcourt, C.: Vergleich von Butterproben aus verschiedenen Ländern. — The Analyst **25**, 113.

Faber, Harald: Über die Zusammensetzung dänischer Butter. — Analyst 1900, **25**, 193; ref. Chem. Centr.-Bl. 1900, II. 746.

Farrington, E. H.: Einfluſs des Salzgehaltes auf das Wasser in der Butter. — Wisconsin Agr. Exper. Stat. Rep. 1899, 97; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 57.

Hellström, F. E.: Über Tuberkelbazillennachweis in Butter und einige vergleichende Untersuchungen über pathogene Keime in Butter aus pasteurisiertem und nicht pasteurisiertem Rahm. — Centrlbl. Bakteriol. I. Abt. 1900, **28**, 542.

Herr, F. und Beninde, M.: Untersuchungen über das Vorkommen von Tuberkelbazillen in der Butter. — Zeitschr. f. Hygiene **38**, 152; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 788.

Hittcher: Betrachtungen über die Berechnung der Butterausbeute. — Molkerei-Zeit. 1900, **10**, 218.

Holm, E., Krarup, A. V. und Petersen, P. V. F.: Untersuchungen über das Lichtbrechungsvermögen, den Gehalt an flüchtigen Fettsäuren und die Jodzahl des Butterfettes. — 40de Beretning fra den kgl. Veterinär- og Landbohöjskoles Laboratorium for landökonomiske Forsög, Kopenhagen 1900, 1; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 48.

Hummel, John A.: Brown und Taylor's Verfahren zur Untersuchung der Butter. — Journ. Americ. Chem. Soc. 1900, **22**, 327; Chem. Centr.-Bl. 1900, II. 402.

Kirchner, W. und Racine, R.: Zur Kenntnis der Reichert-Meiſslschen Zahl von holländischer Molkereibutter. — Zeitschr. angew. Chem. 1900, 1238.

Korn, Otto: Tuberkelbazillenbefunde in der Marktbutter. — Arch. f. Hyg. 1899, **36**, 57; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genuſsm. 1901, **4**, 127.

Lam, A.: Über den normalen refraktometrischen Wert der Butter. — Chem. Zeit. 1900, **24**, 394.

Lézé: Über die Zusammensetzung von Rahm und Butter. Vortrag. — Revue genérale des sciences pures et appliquées v. 27. Juli 1900; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genuſsm. 1901, **4**, 72.

Lorenz, B.: Chemisch-bakteriologische Untersuchung der in Dorpat verkäuflichen Kuhbutter. Diss. a. d. hygien. Inst. zu Dorpat 1901. — Apoth. Zeit. 1901, **16**, 612; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genuſsm. 1901, **4**, 981.

Lührig, H.: Über Resorptionsfähigkeit und Verseifungsgeschwindigkeit einiger Nahrungsfette. — Chem. Zeit. 1900, **24**, 646.

Partheil, A. und v. Velsen, J.: Die Grundlagen der refraktometrischen Butteruntersuchung. — Arch. Pharm. 1900, **238**, 261; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genuſsm. 1901, **4**, 454.

Partheil, A.: Zur Kenntnis des Butterfettes. I. Peschges, W.: Die kryoskopische Unterscheidung von Butter und Margarine. — Arch. Pharm. **239**, 358; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 504.

Pawlowsky: Über Untersuchungen betr. die Anwesenheit von Tuberkelbazillen in der Marktmilch und Butter. — D. Vierteljschr. öffentl. Gesundheitspfl. 1900, **32**, 710; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genufsm. 1901, **4**, 746.

Pearson, R. A.: Notes upon dairying in California and the export of California butter to the Orient. — U. S. Dept. Agr. Bull. **24**, 29; ref. Exper. Stat. Rec. **12**, 89.

Reibel, August: Verfahren, der Margarine das Aroma erhitzter Naturbutter mitzuteilen. D. R.-P. 116792 v. 20. Juni 1899. — Patentbl. 1901, **22**, 358.

Rheinische Nährmittelwerke: Verfahren zur Herstellung von Margarine. D. R.-P. 116792 v. 20. Juni 1899. — Patentbl. 1901, **22**, 358.

Scheffel, Karl: Verfahren zur Herst. von Margarine unter Verwendung von kalter, komprimierter Luft zur Abkühlung der aus der Kirne kommenden Fettmasse. D. R.-P. 116755 v. 25. Mai 1899. — Patentbl. 1901, **22**, 316.

Wallenstein, F.: Margarine, welche bräunt und schäumt. — Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. **8**, 60 u. 82; Ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 1020 u. 1250.

Weems, J. B. und Bouska, F. W.: Gewichtsvermehrung der Butter. — Iowa Agric. Coll. Exper. Stat. Ames 1900, **52**, 43; ref. Chem. Centr.-Bl. 1900, II. 1129.

Weems, J. B. und Bouska, F. W.: Über den Einflufs gewifser Umstände beim Buttern auf den Wassergehalt der Butter. — Iowa Agric. Coll. Exper. Stat. Ames 1900, **52**, 43; ref. Chem. Centr.-Bl. 1900, II. 1128.

Weigmann, H.: Versuche über das Zustandekommen des Steckrübengeschmacks bei Butter. — Jahresber. d. Vers.-Stat. u. Lehr-Anst. f. Molkereiw. Kiel für 1898/99. Kiel 1900, 5.

Woll, F. W.: Eine Studie über Butter- u. Käsesalz. — Wisconsin Agric. Exper. Stat. Bull. **74**, 1899; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 820.

---

3. Käse.

Zur Kennzeichnung der Magermilch. (Aus dem Jahresbericht der Versuchsstation und Lehranstalt für Molkereiwesen in Kiel.)[1] — Da es häufig vorkommt, dafs die Milchlieferanten mit der ihnen aus den Molkereien zurückgelieferten Magermilch die Vollmilch verdünnen und es bekanntlich oft sehr schwer ist, eine solche Verfälschung nachzuweisen, so teilt das genannte Institut folgendes Mittel zur Kennzeichnung von Magermilch mit: Der Magermilch wird vor der Rückgabe aus den Molkereien pro 10 l 10 ccm einer Lösung zugesetzt, die in 100 ccm 50proz. Alkohol 2 g Phenolphtaleïn gelöst enthält. Werden von einer so gekennzeichneten Magermilch 10 % zur Verdünnung von Vollmilch verwendet, so gibt letztere auf Zusatz von verdünnter Kalilauge bis zur alkalischen Reaktion deutliche, durch die Anwesenheit des Phenolphtaleïns bedingte Rotfärbung. Das Verfahren hat schon oft zum Nachweis von Verfälschungen geführt.

Die Bruttoverwertung der Milch unter Berücksichtigung der Herstellung verschiedener Käsesorten.[2] — Die Bruttoverwertung von 1 kg Milch betrug bei nachstehenden Käsesorten:

---

[1]) Milchzeit. 1901, **30**, 485. — [2]) Ebend.

	A. Fettkäse Pf.	B. Halbfettkäse Pf.		C. Magerkäse Pf.
bei Gouda-K.	13,27	11,77		—
„ Edamer-K.	11,59	13,20		—
„ Wilstermarsch-K.	12,18	13,14		—
„ Tilsiter-K.	12,16	11,49		—
„ Dessert-K.	16,51	—		—
„ Tilsiter-K.[1])	12,70	—		—
„ Romadur-K.	—	14,40		—
„ Tilsiter Viertel-K.	—	11,83		2,40
„ Holsteiner-K.	—	12,37	(od. Cheddar-)	2,30

Verwertung der Mager- und Buttermilch.[2]) — Der Aufsatz gibt eine eingehende Darstellung der in den verschiedenen tiroler Tälern gebräuchlichen Bereitungsmethoden des aus Mager- und Buttermilch hergestellten Sauer- oder Graukäses; er enthält ferner eine Anleitung zur Verbesserung der erwähnten Käseart, die in Tirol ein wertvolles und preiswürdiges Nahrungsmittel bildet. Aus den Versuchen sei nur erwähnt, dafs von den die Reifung des Graukäses bedingenden Mikroorganismen Penicilliumarten (hauptsächlich P. glaucum) die Hauptrolle spielen.

Versuch über die Herstellung von Hartkäsen aus pasteurisierter Milch unter Anwendung von Kulturen von Milchsäurebakterien sowie von peptonisierenden Bakterien, von **H. Tiemann.**[3]) — Der Verfasser fand, dafs man aus pasteurisierter Milch unter Anwendung von Milchsäurebakterien sowie peptonisierenden Bakterien normal ausgereiften, angenehm und pikant schmeckenden Hartkäse herstellen kann. Nur dauerte die Reifung $^1/_3$ länger als bei Käsen aus nicht pasteurisierter Milch. Dieselben, in der Zentralmolkerei Niederwörmter[4]) auf Veranlassung der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz ausgeführten Versuche lieferten ein negatives Ergebnis.

Ein Mittel, die Käsebereitung sicher zu gestalten, von **L. F. Rosengren.**[5]) — Bekanntlich ist die Herstellung von Käsen mit viel mehr Schwierigkeiten verknüpft als die Bereitung von Butter. Letztere kann man leicht unter Anwendung des Pasteurisierens und mit Hilfe von Reinkulturen gut und haltbar machen, während für die Käsebereitung das Pasteurisieren wegen der in der Milch eintretenden Veränderungen wenig geeignet ist. Dagegen scheint die Anwendung der Reinkulturen von Milchsäurebakterien bei der Verkäsung direkt oder indirekt grofse Beachtung zu verdienen. Dem Schweizerkäse kann man bekanntlich mit Hilfe von natürlichem Lab, welches ja nichts anderes ist als eine Mischung von Labextrakt mit einer fast reinen Kultur von Milchsäurebakterien, seinen ihn auszeichnenden Charakter verleihen. Der Verfasser hat über die Verwendung von Milchsäurebakterien bei der Herstellung von schwedischem, dem Schweizerkäse sehr ähnlichen Herrengutskäse, dessen Bereitung bisher aber mit grofsen Schwierigkeiten verknüpft war, sowie ferner über die Verwendung von Milchsäurebakterien bei der Herstellung von Goudakäse Versuche angestellt und ist dabei zu günstigen Resultaten gelangt. Der Verfasser glaubt, dafs man in der Anwendung von sogenannten Reinkulturen

---

[1]) 75% Vollmilch und 25% Magermilch. — [2]) Milchzeit. 1901, **30**, 246 u. 263. — [3]) Ebend. 195 u. 386. — [4]) Ebend. 326. — [5]) Ebend. 577.

oder von Säure beim Verkäsen ein Mittel besitzt, durch welches die Herstellung von Käse an Gleichmäfsigkeit und Sicherheit bedeutend gewinnt.

Über die Rolle des Milchzuckers bei der Käsereifung, von **Ed. v. Freudenreich.**[1]) — Der Verfasser, welcher die Frage nach der Reifung des Käses bei Abwesenheit des Milchzuckers studierte, fand, dafs die Milchsäurefermente bei der Reifung eine sehr wichtige Rolle spielen. Die Entwicklung des schädlichen Bacillus coli wird, wie die Versuche gezeigt haben, nicht durch die Abwesenheit des Milchzuckers als solchen befördert, da der Mikroorganismus ja auch in Gegenwart von Milchzucker gut gedeiht, sondern wohl durch das anfängliche Fehlen einer Konkurrenz der Milchsäurefermente. Weiter liefsen die Versuche erkennen, dafs die Tyrothrix-Bazillen bei der Reifung keine nennenswerte Rolle spielen, denn selbst unter den für ihre Entwicklung günstigen Bedingungen war ihre Gegenwart ohne Vorteil.

Die Bedeutung der Galaktase für den Reifungsprozeß des Käses, von **S. M. Babcock** und **H. L. Russell.**[2]) — Die Verfasser glauben bewiesen zu haben, dafs die Galaktase durch Einwirkung auf das Kaseïn in der Milch die unverdauliche Käsemasse in ein für den Körper leicht resorbierbares Produkt verwandelt. Es würde also nach dieser Theorie das Reifen des Käses von der Galaktase bewirkt werden und nicht der Einwirkung von Bakterien zuzuschreiben sein. Sie fanden weiter, dafs Lab ebenfalls eine grofse Rolle beim Reifen des Käses spielt. Ein vermehrter Zusatz von Lab beschleunigt die Reifung und zwar wird diese Beschleunigung durch das Pepsin bedingt, welches in dem Labextrakt des Handels stets enthalten ist. Sie tritt aber nur dann ein, wenn die Milch gerade den nach der Erfahrung zur Herstellung des Cheddarkäses geeignetsten Säuregrad erlangt hat. Mit dieser Erkenntnis ist zum ersten Male eine genügende Erklärung dafür, dafs die Milch vor der Zersetzung des Labs einen bestimmten Säuerungsgrad haben mufs, gefunden. Die Galaktase, sowie das im Lab vorkommende Enzym können nur bei einem sehr niedrigen Wärmegrad wirksam sein. Wie die von den Verfassern ausgeführten Versuche ergeben haben, hört bei 0^0 und darunter die Bakterientätigkeit auf und die Galaktase gelangt jetzt zur ungestörten Wirkung.

Über einige Versuche mit Tyrogen (Bacillus nobilis Adametz), von **Ed. von Freudenreich.**[3]) — L. Adametz und Winkler glauben in dem Bacillus nobilis Adametz, einem zur Gruppe der Tyrothrixbazillen gehörigen Mikroorganismus, einen Käsereifungserreger gefunden zu haben, mit dessen Hilfe (Verwendung von Reinkulturen) man aus bakteriologisch schlechter Milch gut schmeckenden und gut riechenden Hartkäse mit Emmenthaler Charakter herstellen kann. Die Tatsache, dafs die Tyrothrixbazillen im reifen und unreifen Käse nur in geringer Anzahl vorkommen, steht in schlechtem Einklang mit der Annahme von Adametz, dafs dieser Bazillus der Reifungserreger des Emmenthaler Käses sei. Er stellt daher die Hypothese auf, dafs sich der Bacillus nobilis besonders in der Rinde entwickle und die Reifung des Käses von aufsen nach innen erfolge. Winkler nimmt hingegen an, dafs sich die Tyrothrixbazillen in den ersten Stunden nach Herstellung der frischen Käsemasse, wo diese noch eine

[1]) Milchzeit. 1901, **30**, 820. — [2]) Ebend. 421. — [3]) Ebend. 497 u. 531.

Temperatur von 30—40° besitzt, sehr schnell vermehren und dafs hierbei eine Menge eiweifslösender Fermente (Duclaux's Casease) gebildet werde, durch die der spätere Reifungsprozefs bedingt sei. Beide Forscher geben keinen einzigen Versuch zur Begründung ihrer Hypothesen an. Der Verfasser stellte, da er eine Nachprüfung der in theoretischer und praktischer Hinsicht so wichtigen Frage für nötig hält, sowie um zu sehen, welche von den beiden Hypothesen die richtige sei, eine grofse Reihe von Versuchen an. I. Bei der ersten Versuchsreihe nimmt der Verfasser Stellung zu der von Winkler entwickelten Hypothese und untersucht, ob wirklich nach dem Impfen mit Tyrogen eine starke Vermehrung des Bac. nobilis in der frischen Käsemasse stattfindet. Es wurden Käse aus je 10 l Milch und zwar einer unter Zusatz von Kunstlab und 10 g Tyrogen (reich an Bac. nobilis) und einer mit Kunstlab (später Naturlab) jedoch ohne Tyrogen (Kontrollkäse) hergestellt. Die sofort sowie an mehreren aufeinander folgenden Tagen vorgenommene Untersuchung ergab, dafs bereits nach 48 Stunden eine starke Vermehrung der Bakterien stattgefunden hatte. Hauptsächlich war es ein verflüssigender Mikrokokkus, sowie Bac. lactis acidi, die sich stark vermehrt hatten. Die verflüssigenden Bazillen hatten nur wenig zugenommen, so Bac. fluorescens liquefaciens und ein Bazillus I (derselbe, der schon vor dem Tyrogenzusatz in der Milch vorhanden war). Kolonieen von Bac. nobilis wurden nicht gefunden. Bei einem andern Versuche (Käse aus sehr sauber gewonnener Milch hergestellt), fanden sich überhaupt keine verflüssigenden Bazillen, auch kein Bac. nobilis in der frischen Käsemasse. Ferner wurde die Milch vor dem Verkäsen pasteurisiert und hieraus unter Zusatz von 10 g Tyrogen mit 100 ccm einer 3 Tage alten Milchkultur von Bacillus nobilis geimpft. Bei der während 30 Tagen vorgenommenen Untersuchung zeigte sich zunächst eine starke Vermehrung dieses Bazillus, bald darauf trat jedoch eine starke Abnahme desselben ein und nach ca. 20 Tagen war überhaupt kein Nobilisbazillus mehr im Käse zu finden. Einige weitere Versuche mit Magerkäsen ergaben ebenfalls keine Entwicklung der Kolonieen von Bac. nobilis. Nach diesen Versuchen hält es der Verfasser für sehr unwahrscheinlich, dafs sich die Tyrothrixbazillen, wie Winkler annimmt, während der ersten Tage im Käse in nennenswerter Weise vermehren und während dieser Zeit genügend Casease für die spätere Käse-Reifung bilden. II. Weiter prüfte der Verfasser die Adametz'sche Theorie. Wäre sie richtig, so müfste sich der Tyrogenzusatz während der Käsereifung in irgend einer Weise bemerkbar machen. Es wurden Käse aus je 10 l gewöhnlicher Milch hergestellt und zwar solche mit 10 und 20 g Tyrogen und Kunstlab und solche ohne Tyrogen mit Naturlab (Kontrollkäse). Die Tyrogenkäse wurden aufserdem zum Teil noch verschiedentlich während des Reifens mit einer Tyrogenemulsion bepinselt. Die Kontrollkäse erhielten meistens einen Zusatz von Milchsäurebakterien. Dieselben Versuche wurden aufserdem unter Verwendung von pasteurisierter Milch angestellt. Die Untersuchung der Käse geschah zu verschiedenen Zeiten, so zum Teil gleich nach deren Herstellung (bakteriologisch) und dann nach 5 Wochen, bezw. $2^1/_2$, 3 und 4 Monaten. Sie erstreckte sich auf die bakteriologische und chemische Prüfung (Bestimmung des Zersetzungs- und Lösungsstickstoffs), sowie auf Geschmacksproben und auf Prüfung der Eigenschaften der

Käse. Die aus gewöhnlicher Milch mit Tyrogen hergestellten Käse waren im Geschmack in keinem Falle besser als die Kontrollkäse. Letztere hatten gelblichen, die Tyrogenkäse weifslichen Teig, auch waren die Kontrollkäse stets besser gelocht als die andern. Das zweimal beobachtete Bitterwerden der Tyrogenkäse schreibt der Verfasser nicht dem Einflufs des Bac. nobilis, sondern dem Auftreten des M. lactis amari zu. Mit dem Auftreten des Bac. I und Bac. fluorescens liquefaciens (in den Tyrogenkäsen) sucht der Verfasser in Einklang zu bringen, dafs bei 2 Versuchen der Tyrogenkäse stets mehr Leimstickstoff und etwas mehr Zersetzungsstickstoff enthielt. Dafs Bac. nobilis nicht die Ursache der Zersetzung sein konnte, zeigten die Versuche mit pasteurisierter Milch, bei denen die Kontrollkäse stets mehr Zersetzungsstickstoff enthielten.

III. Bei der letzten Versuchsreihe erhielten die Tyrogenkäse neben Tyrogen auch noch lebende Kulturen von Bac. nobilis, um zu entscheiden, ob die in letzteren befindliche Casease von Einflufs auf des Reifen der Käse ist. Beim 1. Versuche wurde ein Käse aus gewöhnlicher Milch mit Kunstlab unter Zugabe von 200 ccm Bouillonkultur von Bac. nobilis, der Kontrollkäse mit Naturlab ohne Tyrogen hergestellt. Die nach 2 Monaten vorgenommene Untersuchung ergab, dafs die Casease die Lösung des Kaseïns etwas beeinflufst hatte. Beim 2. Versuche wurden 3 Käse aus pasteurisierter Milch hergestellt: Käse I mit Kunstlab, 200 ccm frischer Milchkultur (3 Tage alt) und 200 ccm alter Bouillonkultur von Bac. nobilis; Käse II mit Naturlab und Milchsäurefermentkulturen; Käse III mit Naturlab, Milchsäurefermenten und 200 ccm Kultur des verflüssigenden Kokkus. Die nach ca. 3 Monaten vorgenommene Untersuchung ergab, dafs der mit Milchsäurefermenten und dem verflüssigenden Kokkus geimpfte Käse am besten gereift war. Bac. nobilis hatte den Reifungsprozefs nicht begünstigt, höchstens hatte er etwas lösend auf das Kaseïn gewirkt. Auf Grund seiner Versuche, besonders aber derer, die ergeben haben, dafs sich Bac. nobilis überhaupt nicht vermehrt, hält es der Verfasser für sehr unwahrscheinlich, dafs dieser der Reifungserreger des Emmenthaler Käses ist.

Weitere Beiträge zur Frage der Käsereifung, von **Ed. v. Freudenreich.**[1]) — Mit vorsichtig gemolkener, bakterienarmer und nicht erhitzter Milch stellte der Verfasser Käsungsversuche an, einmal mit Naturlab, das nach Ansicht des Verfassers eine Mischkultur von Reifungsbakterien darstellt, das andere Mal mit Kunstlab für sich sowie unter Impfung mit Bac. α, ε und Bact. lactis acidi. Die mit Kunstlab allein hergestellten Kontrollkäse zeigten keine Reifungserscheinungen, die mit gleichzeitiger Bakterienimpfung und die mit Naturlab bereiteten Käse besafsen wahrnehmbaren, freilich nicht charakteristischen Reifungsgeschmack. An Zersetzungsstickstoff wurden nach 10 Wochen in Prozenten des löslichen Stickstoffs gefunden in den Kontrollkäsen 8—10 %, in Käse mit Naturlab 27—30 %, in Käse, der mit Bac. α, ε und Bact. lactis acidi geimpft war, 18 % und in mit Bac. ε geimpftem Käse 10 %.

Die Bakterienflora im amerikanischen Cheddarkäse, ihre Konstanz und Verteilung, von **Joh. Weinzierl.**[2]) — Um zu entscheiden, ob

---

[1]) Molkereizeit. 1901, **11**, 181; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 907. — [2]) Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1900, **6**, 785.

die von Russell und dem Verfasser früher in einem Cheddarkäse gefundene Bakterienflora (überwiegend Milchsäurebakterien, nur vereinzelte Tyrothrixarten) nach dem Orte der Herstellung wechselt, untersuchte der Verfasser eine gröfsere Anzahl Cheddarkäse, sowie einige andere Käsesorten, die aus den verschiedensten Gegenden Nordamerikas stammten und deren Alter zwischen 2 und 450 Tagen schwankte. In den meisten Käsen wurde in überwiegender Zahl Bac. lactis acidi, der wahrscheinlich mit dem Bacillus *α* v. Freudenreich's identisch ist, gefunden, dann folgte Bac. acidi lactici Hueppe, der nur in ganz altem Käse nicht gefunden wurde. Beide Arten machten zusammen etwa 96 % der sämtlichen Bakterien aus. Kolonieen einer Tyrothrixart zeigten sich selten und nur vereinzelt. Es ist daher anzunehmen, dafs die Säurebakterien für die Reifung grofse Bedeutung besitzen, doch hält der Verfasser die Ansicht v. Freudenreich's, dafs sie das Kaseïn peptonisieren, nach der Entdeckung der Galaktase nicht für wahrscheinlich.

Neues über die Reifung und Herstellung des Emmenthaler Käses, von **Winkler.**[1]) — Der Verfasser erörtert die einschlägigen Arbeiten von Adametz und Klecki und berichtet über praktisch durchgeführte Versuche, die ergaben, dafs die Herstellung von Hartkäse mit Emmenthaler Charakter auch aus minderwertiger Milch durch Impfung mit Bac. nobilis möglich ist. Bei den neueren Versuchen v. Freudenreich's, der sich gegen die Tyrothrixtheorie wendet, haben die unter Luftabschlufs gereiften Käse auf der Oberfläche Schimmelbildung gezeigt, also wohl keinen völligen Luftabschlufs gehabt. Aufserdem enthält die Käsemasse selbst Luft, die nicht entfernt wurde, und die Tyrothrixarten gedeihen auch bei beschränktem Luftzutritt. Bei den anfänglich in der Käsemasse auftretenden hohen Temperaturen vermehren sich die Bakterien schnell und können das zur Reifung nötige Enzym in kurzer Zeit bilden. Der Verfasser macht darauf aufmerksam, dafs gerade bei stärkster Eiweifszersetzung viel Ammoniak entsteht, das sich aus der Rinde verflüchtigt. Durch das Salzen werden nach Adametz nur andere Bakterienarten gehemmt, Tyrothrixarten gedeihen noch auf Nährböden mit 10 % Kochsalz. Der Verfasser präzisiert seine Ansicht dahin, dafs Tyrothrixarten und verwandte Bakterien die wesentlichen Reifungserreger sind. Die Hauptreifung vollzieht sich von aufsen nach innen, im Innern der Masse verlaufen jedoch auch Nebenvorgänge der Reifung. Die Säurebakterien regeln den Reifungsprozefs und bewirken die Lochbildung.

Neues über die Reifung und Herstellung des Emmenthaler Käses, von **Ed. v. Freudenreich.**[2]) — Winkler gegenüber (s. vorstehendes Ref.) weist der Verfasser darauf hin, dafs seine Versuche unter Luftabschlufs eine gänzliche Verhinderung der Tyrothrixvegetation, trotzdem aber eine Reifung der Käse ergeben haben. Der Verfasser gibt zu, dafs die Tyrothrixarten, wie Winkler annimmt, bei der anfänglich hohen Temperatur der frischen Käsemasse sich schnell entwickeln und eine zur Reifung genügende Enzymmenge bilden könnten, doch mangelt hierfür noch der exakte Beweis. Den praktischen Erfolgen mit Bac. nobilis, die Winkler anführt,

---

[1]) Molkereizeit. 1900, **10**, 613 u. 629; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 617. — [2]) Ebend. **11**, 26; ebend. 618.

stehen die zahlreichen Versuche des Verfassers gegenüber, bei denen durch Impfung pasteurisierter Milch mit Milchsäurebakterien Reifung erzielt werden konnte. Auch Campbell und Weinzierl haben durch Benützung der Milchsäurebakterien bei der Käsefabrikation günstige Resultate erzielt.

Die Milchsäurebakterien und ihre Bedeutung für die Käsereifung, von **R. Chodat** und **N. O. Hofman-Bang.**[1]) — Auf Grund ihrer Versuche gelangen die Verfasser zu der Ansicht, dafs von Tyrothrix- und Milchsäurebakterien nur die ersteren für die Käsereifung wesentlich seien, da das Kaseïn von Tyrothrix, nicht aber von den Milchsäurebakterien angegriffen wird. Als Nährboden diente Kaseïn, das durch Auswaschen von Milchzucker befreit wurde.

Über die Reifung der Edamer Käse, von **F. W. J. Boekhout** und **J. J. Ott de Vries.**[2]) — In Fortsetzung ihrer früheren Arbeiten berichten die Verfasser über eine Reihe neuer Untersuchungen. Bei bakteriologischen Studien spielt der Nährboden eine sehr wichtige Rolle. Wenn er nicht den natürlichen Umständen entspricht, kann man zu ganz falschen Schlüssen geführt werden. Aus diesem Grunde müssen auch die chemischen Vorgänge während der Reifung tunlichst verfolgt werden. Erfolgt die Reifung überhaupt durch Mikroorganismen, so müssen sie ohne Sauerstoff leben können, da, wie die Verfasser früher gezeigt haben, der Sauerstoff im Käse schon nach 3 Tagen verschwunden ist, ferner kann Milchzucker zu ihrem Lebensunterhalt nicht unbedingt erforderlich sein, da der Zucker im allgemeinen sehr bald in Milchsäure umgewandelt ist (bei Edamer Käse meistens in 7 Tagen) und schliefslich müssen die Organismen in stark saurer Umgebung leben können. Einen diesen Bedingungen entsprechenden Nährboden suchten die Verfasser durch wässerige Extraktion von Käse, der im Anfangsstadium der Reife befindlich war, und Verarbeitung des Extrakts auf Käsegelatine herzustellen. Auf diesem Nährboden erschienen aus aëroben und anaëroben Kulturen der im Käse enthaltenen Bakterien nach 4 Tagen grofse aus stabförmigen Bakterien bestehende Kolonieen. Auf Molkengelatine entwickelte sich dagegen eine ganz andere Flora, vorwiegend Diplokokken und Streptokokken. Alle 3 Formen wurden während des ganzen Reifungsprozesses angetroffen, die letzteren beiden vermögen aber auf milchzuckerfreiem Nährboden nicht zu wachsen; vermutlich besteht ihre Aufgabe darin, den Milchzucker möglichst bald in Milchsäure überzuführen, um für die Gegenwart einer zur Verhütung fauliger Gärung oder anderer Veränderungen ausreichenden Säuremenge zu sorgen. Dafs die Stäbchenbakterien, obwohl sie für sich auf Molkengelatine wachsen, bei der Käseuntersuchung auf diesem Boden nicht erscheinen, mag seinen Grund in dem Wachstumsunterschied (4 gegen 2 Tage) gegenüber den Kokkenformen haben; die Kokken können durch ihre schnelle Entwicklung, ihre Sekretion und durch Erschöpfung des Nährbodens die Kolonieenbildung der Stäbchen verhindern. Die Verfasser unterziehen des weiteren die Babcock und Russell'sche Galaktasetheorie einer eingehenden Kritik. Für diese Theorie vermögen sie aus ihren Untersuchungen keine einzige Stütze abzuleiten. Gegen die bisherigen auf den Nachweis der Galaktase ge-

---

[1]) Ann. de l'Inst. Pasteur 1901, **15**, 36; ref. Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 72. — [2]) Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 817.

richteten Untersuchungen ist hauptsächlich folgendes einzuwenden: es ist nicht bewiesen, dafs der Äther, der zur Aufhebung des Einflusses der Organismen benutzt wurde, nicht auch chemisch einwirken kann, und aufserdem ist der Gebrauch gekochter Milch zum Nachweis für das Vorhandensein von Galaktase nicht zulässig, da durch das Kochen sehr wohl eine Substanzveränderung eingetreten sein kann. Zur Umgehung dieser Einwände versuchten die Verfasser, durch steriles Melken unter den weitgehendsten Kautelen auch sterile Milch zu erhalten. Sämtliche Versuche ergaben jedoch, dafs auf diesem Wege sterile Milch nicht zu erhalten war. Ein bakterientötender Zusatz ist daher unerläfslich. Durch Benutzung der möglichst steril gemolkenen Milch kann dabei der Einflufs der Bakterienenzyme tunlichst eliminiert werden. Die Versuche, die in dieser Weise eine Zunahme des löslichen Stickstoffs erweisen sollten, ergaben nur eine anfängliche geringe Zunahme, in keinem Fall ein allmähliches Peptonisieren des Käsestoffs, wie Babcock und Russell sich dies vorstellen. Die auftretenden Erscheinungen (Bildung eines Niederschlags und anfängliche Zunahme des löslichen Stickstoffs) können auch dem Einflufs des Äthers zugeschrieben werden. Auch die Arbeit von Orla Jensen[1]) über die Enzyme im Käse vermögen die Verfasser nicht als beweiskräftig anzusehen. Eine Zunahme des löslichen Stickstoffs braucht nicht durch Enzyme entstanden zu sein, solange nicht die Unlöslichkeit des Käsestoffs an und für sich in Wasser nachgewiesen ist und nicht ohne weiteres angenommen werden kann, dafs auf 95° erhitzte Milch dieselben Eigenschaften wie unerhitzte besitzt. Bei vergleichenden Versuchen mit normalem Käse und solchem, der aus möglichst steril gemolkener Milch bereitet war, zeigte letzterer nicht nur einen weit geringeren Gehalt an löslichem Stickstoff, etwa $^1/_5$—$^2/_{21}$ des normalen, gleich alten Käses, sondern auch sonst keine Spur von Reifungserscheinungen. Dies wird durch die Praxis der Käsefabrikation bestätigt; in einem Falle lieferte eine unter möglichster Reinlichkeit gewonnene Milch durchaus schlecht reifende Käse; auch würde die Anwesenheit der Galaktase, wenn sie den Käsestoff leicht umbildet, nicht damit im Einklang stehen, dafs der Käse bei geringer Abänderung der Bearbeitung so leicht fehlschlägt. Die Verfasser beschreiben schliefslich ihre Methode des „aseptischen" Melkens und die dazu verwendeten Apparate. Über das nähere Studium der stabförmigen Bakterien soll später berichtet werden.

Untersuchungen über geblähte Käse, von **A. Peter.**[2]) — Der Verfasser unterscheidet 3 verschiedene Arten von geblähten Emmenthaler Käsen: 1. Prefslerkäse. Die Blähung, bei der die Käse schwammartig aufgehen und einen seifig bitteren Geschmack annehmen, fängt bereits unter der Presse an. 2. Ladtönige Käse. Bei diesen tritt, während der Käseteig auf der Presse (auf dem Lad) verbleibt, an verschiedenen Stellen innerhalb des Käses Gasbildung auf, ohne jedoch den Käse wirklich aufzublähen. Die betreffenden Stellen sind beim Aufklopfen durch ihren hohlen Klang (ladtönig) zu erkennen und zeigen beim Anbohren eine ungleichmäfsige Lochung. Derartige Käse werden vom Händler als solche zweiter Qualität angesprochen. 3. Nachträglich geblähte Käse. Zum Unter-

[1]) Landw. Jahrb. d. Schweiz 1900. — [2]) Ebend. 1901, 376; ref. Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, 7, 929.

schiede von den beiden ersten bleiben diese zwar auf der Presse ruhig, jedoch beginnt die Gärung im Keller oder Speicher zu früh oder verläuft zu heftig. Die hierbei in zu grofser Zahl entstehenden (zum Teil normalen Löcher) sind gröfser als die der Prefslerkäse. Nach des Verfassers Ansicht wird die Blähung der Prefslerkäse durch eine stürmisch verlaufende Milchzuckergärung, die durch bestimmte Bakterien verursacht wird, hervorgerufen. Bei einer später auftretenden Blähung mufs letztere jedoch eine andere Ursache haben, denn der Milchzucker verschwindet schon nach wenigen Tagen aus dem Käse, kann also nicht in Betracht kommen. Der Verfasser glaubt, dafs es sich bei nachträglich geblähten Käsen nur um eine Übertreibung der normalen Lochbildung handelt. Bei seinen Untersuchungen über Prefslerkäse fand der Verfasser als Erreger der in frischem Käse auftretenden Gasentwicklung eine stark gärende Spezies von Bac. coli commune und Bac. lactis aërogenes. Die Infektion findet meistens durch die Milch statt, in welche die Blähungserreger, wie nachgewiesen wurde, durch den Stallkot gelangen. Für die Infektion besonders gefährlich ist Kot von Milchtieren, die an Verdauungsstörungen leiden, da solcher besonders reich an gärungsfähigen Coliarten ist. Zur Bekämpfung der Prefslerbildung empfiehlt der Verfasser den Ausschlufs aller chemisch mangelhaften Milch (so Bistmilch, räfssalzige Milch, Milch von altmelken Kühen); ferner gibt er Mafsregeln zur Verminderung der Zahl der eingeführten Blähungserreger (Vermeidung von Verdauungsstörungen der Milchtiere, gesunde Stallungen, Reinlichkeit beim Melken). Durch Änderungen im Fabrikationsverfahren konnten nur in beschränktem Mafse Verbesserungen erzielt werden. Dagegen läfst eine Beobachtung des Verfassers hoffen, dafs vielleicht auf anderm Wege eine Besserung zu erreichen ist. Er fand nämlich, dafs bei der Gärprobe der Milch die Blähungserreger durch Zusatz andrer Bakterien (z. B. von gesundem Käselab) unterdrückt werden können. Die Aufgabe wäre somit gelöst, wenn es gelänge, einen Milchsäurebazillus zu züchten, der im stande wäre, bei der hohen Temperatur, die der Käse unter der Presse hat, zu wachsen und die Blähungserreger zu unterdrücken.

Zur Käserei untaugliche Milch, von **A. Schmid.**[1]) — Der Verfasser mufste im Berichtsjahre sehr zahlreiche Milchproben als zur Käserei untauglich bezeichnen. In einem Fall bestand die Milch von 11 Lieferanten aus der sogenannten Treibmilch. Vermutlich ist die Verfütterung von bespritztem Reblaub die Veranlassung gewesen.

Literatur.

Aufsberg, Th.: Die Bereitung von Rundkäsen nach Emmenthaler Art. Stuttgart 1900. Verlag Eugen Ulmer.

Aufsberg, Th.: Vom Gebrauch des Gärapparats. Anleitung für Sennen. Weiler im Allgäu. Selbstverlag.

Aufsberg, Th.: Die Bereitung von Weichkäsen im Allgäu. Stuttgart. 1901. Verlag Eugen Ulmer.

Babcock, S. M., Russell, H. L. and Vivian, Alfr.: The action of proteolytic ferments on milk with special reference to galaktase, the cheese-ripening enzym. — Wisconsin Exp. Stat. Rep. 1899, 157; ref. Exper. Stat. Rec. 12, 87.

---

[1]) Jahresber. d. Kantonchemikers Thurngau 1900, 3; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 908.

Babcock, S. M., Russell, H. L. and Vivian, A.: Influence of galaktase in the ripening of cottage cheese. — Wisconsin Exp. Stat. Rep. 1899, 175; ref. Exper. Stat. Rec. **12**, 88.

Burri, R.: Das Tyrogen und die Reifungsfrage bei Emmenthaler Käse. — Schweiz. landw. Centr.-Bl. 1901, 5.

Decker, John W.: Überziehen von Käse mit Paraffin zur Vermeidung der Schimmelbildung. — Annual Rep. of the Univ. of Wisconsin 1899, 153; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 140.

Eugling, W.: Handbuch für die praktische Käserei. 2. Aufl. Leipzig. Verlag von M. Heinsius Nachf.

Fascetti, G.: Über die Veränderung des Fettes während der Reifung der Weichkäse. — Staz. sperim. agrar. ital. **33**, 430.

Fleurent, E.: La maturation des fromages à pâte molle. Vortrag. — Journ. de l'agric. 1901, II. 294.

v. Freudenreich, E.: Galaktase. — Landw. Jahrb. Schweiz. 1900, **14**, 49.

Jensen, Orla: Studien über die Enzyme im Käse. — Centrlbl. f. Bakteriol. II. Abt. 1900, **6**, 734, 763, 791, 826; Milchzeit. 1900, **29**, 628, 643, 662; ref. Zeitschr. Unters. Nahr- u. Genufsm. 1901, **4**, 905.

Moore, A. und Ward, A. R.: Eine Untersuchung über die Gas- und Gestank-Entwicklung hervorrufenden Bakterien im Käsegerinnsel. — Cornell Univ. Agr. Exper. Stat. Ithaka, N. Y. Veterinary Division Bull. **158**, 1899; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, 839.

Rigaux, F.: Ferments purs pour la fabrication des fromages. — Laiterie prat. 1900, 241.

Russell, H. L. and Basselt, V. H.: Effect of digesting bacteria on cheese solids of milk. — Wisconsin Stat. Rep. 1899, 187; ref. Exper. Stat. Rec. **12**, 89.

Scala, A.: Beiträge zur Kenntnis der Labdiastase. — Staz. sperim. agrar. Ital. 1900, **33**, 553; ref. Zeitschr. Unters. Nahr- und Genufsm. 1901, **4**, 905.

Stieger, W.: Anleitung zur Quargbereitung und zur Handkäsefabrikation. Leipzig. Verlag von M. Heinsius Nachf. 1901.

III.

Landwirtschaftliche Nebengewerbe.

Referenten:

H. Röttger. A. Stift. J. Mayrhofer.

A. Stärke.

Referent: H. Röttger.

Die Weizen- und Maisstärke des Handels, von **O. Saare.**[1]) — Der Verfasser veröffentlicht das Ergebnis der Untersuchung einer Reihe von Erzeugnissen der deutschen und einiger der ausländischen Weizen- und Maisstärkefabrikation, da die in der Literatur sich findenden Zahlen für die jetzt im Handel gangbaren Produkte zumeist nicht mehr zutreffend sind.

1. Weizenstärke. Dieselbe dient gröfstenteils zum Verbrauch in den Gewerben (Wäschefabriken, zur Appretur in der Gewebeindustrie etc.). Aus den Befunden der Analyse von 14 Proben Weizenstärke ergab sich zunächst, dafs der Wassergehalt zwischen 9,9 und 15,3 % schwankt und im Mittel 13,2 % beträgt. Die übrigen Bestandteile sind, um sie besser vergleichen zu können, in Prozenten der wasserfreien Stärke ausgedrückt. Der Aschengehalt schwankt zumeist zwischen 0,10 und 0,24 %, beträgt im Mittel 0,20 % und erhebt sich nur einmal auf 0,44 %. Der Eiweifsgehalt (die Summe der stickstoffhaltigen Stoffe, im wesentlichen Kleberstoffe), bewegt sich zwischen 0,18 und 0,59 % (Mittel = 0,38 %). Der Fettgehalt (Ätherextrakt) schwankt zwischen 0,05 und 0,13 % (Mittel = 0,09 %). Der Säuregehalt fehlt entweder ganz oder er ist ein sehr geringer; er erreicht in keinem Falle die Grenze von 5 ccm $^1/_{10}$ Normalalkali-Verbrauch auf 100 g Weizenstärke, innerhalb welcher Kartoffelstärke als „zart sauer“ bezeichnet und noch als die Handelsusance „säurefrei“ nicht verletzend, d. h. als Primaware anerkannt wird. Für Getreidestärke-Arten bestehen solche Handelsusancen übrigens nicht. Die Farbe war bei allen ersten Produkten weifs, bei den Kaiserauszug-Stärken um ein Geringes heller als bei den andern Proben. Das Steifungsvermögen wurde nach Schreib bestimmt, nach welchem 4 g Stärke mit 50 ccm Wasser nach gehörigem Anrühren innerhalb einer Minute zur Verkleisterung gebracht und nach dem Wegnehmen vom Feuer noch einige Zeit gerührt werden. Nach dem Erkalten mufs ein fester Kleister zurückbleiben, der nicht aus dem Schälchen fliefst. In der Praxis und im Handel wird noch die Grofsstückigkeit der Stärke, ihre Festigkeit und der Zerfall in kaltem Wasser in Betracht gezogen. Die Grofsstückigkeit ist von der Art des Trocknens abhängig, weniger vom Reinheits- oder gar dem Säuregrade der Stärke; sie wird lediglich als „Schönheitsmerkmal“ anzusehen sein. Die Festigkeit ist Bedingung für die Grofsstückigkeit. Von wesentlicherer Bedeutung als diese beiden Eigenschaften erscheint die Prüfung auf den Zerfall der Stärke in kaltem Wasser. Man prüft diesen in der Weise, dafs man um ein Stärkestück in einer Schale oder

---

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 502, 512.

auf einem Teller soviel Wasser giefst, dafs es etwa zur Hälfte darin eintaucht, und dann langsam das Gefäfs schwenkt oder hin- und herbewegt. Gut zerfallende Stärke zerfliefst dabei bald zu einer ganz gleichmäfsigen Milch, während weniger gute Stärke stückig und bröcklich zerfällt und Knötchen zurückläfst, welche sich deutlich zeigen, wenn man die Stärkemilch langsam von einer Seite zur andern in dem Gefäfs laufen läfst, wobei die Knötchen auf der leergelaufenen Seite haften bleiben. Auch für diese Eigenschaft ist offenbar die Reinheit nur in gewissem Mafse Bedingung, da auch hier zwar im allgemeinen die eiweifsärmeren Proben gut zerfallen, die eiweifsreicheren Knötchen bilden. Das Zerfallen in Wasser zu einer gleichmäfsigen Milch ist technisch von Bedeutung, weil es beim Gebrauch von Wichtigkeit ist für die Gleichmäfsigkeit und den Glanz z. B. beim Wäschesteifen. Als feinste Produkte stellten sich die aus Kaiserauszug-Weizenmehl hergestellten Proben Kaiser-Auszug-Stärke dar. Diese Stärken unterscheiden sich bei der mikroskopischen Prüfung von den übrigen durch die weit vorherrschende Menge grofser Stärkekörner, während bei den andern Produkten die kleinern Stärkekörner mehr oder weniger in den Vordergrund treten. Die übrigen Proben sind entweder aus gröberem Mehl oder aus dem Weizenkorn gewonnen, teilweise nach dem Sauerverfahren, bei welchem der gequellte Weizen zerquetscht und dann einer etwa 14tägigen Säuerung zur Auflösung der Eiweifsstoffe ausgesetzt wird, worauf die Stärke durch Auswaschen von den Trebern getrennt wird; teilweise nach dem süfsen Verfahren, bei welchem der gequellte und gequetschte Weizen direkt ausgewaschen und Treber mitsamt dem Kleber von der Stärke abgetrennt werden. Schabestärke ist ein Abfallprodukt, das durch Abschaben der Stärkeblöcke nach der Vortrocknung gewonnen wird und im allgemeinen eiweifsreich ist, weil sich der noch in der gereinigten Stärke befindliche Kleberrest beim Vortrocknen nach den Aufsenwänden der Blöcke zieht.

2. Maisstärke. Diese kommt sowohl in Stücken wie in Puderform in den Handel, im ersten Falle hauptsächlich zu gewerblicher Verwertung, im andern Falle vornehmlich als Nahrungsmittel. Es wurden 11 Proben untersucht. Der Wassergehalt bewegte sich zwischen 11,8 und 15,4 %. Die übrigen Bestandteile wurden auch hier in Prozenten der wasserfreien Stärke angegeben. Der Aschengehalt schwankt zwischen 0,11 und 0,20 %. Der Eiweifsgehalt bewegt sich, abgesehen von 2 Proben mit 1,878 und 1,078 %, die sich durch ihre gelbe Farbe schon als geringwertige Produkte darstellten, zwischen 0,22 und 0,65 %; der Fettgehalt, ebenfalls unter Nichtberücksichtigung der zwei gelben Proben mit 0,122 und 0,247 %, zwischen 0,046 und 0,114 %. Der Säuregehalt, bei dessen Betrachtung wiederum die beiden abnormen Proben mit 22,8 und 16,3 ccm $^1/_{10}$ Normallauge-Verbrauch, sowie noch zwei weitere, welche nachweislich unter Zusatz von Schwefelsäure hergestellt waren (um Grofsstückigkeit zu erzielen), mit 25,5 und 22,2 ccm $^1/_{10}$ Normallauge-Verbrauch ausgeschieden wurden, entsprach in 100 g der Stärke = 3,5 bis 9,2 ccm $^1/_{10}$ Normal-Natronlauge. Der höhere Säuregehalt gegenüber der Weizenstärke erklärt sich daraus, dafs letztere ohne chemische Mittel gewonnen werden kann, weil die Abscheidung des Klebers eine leichte und bei dem hohen Preise des Weizenklebers sehr lohnende ist. Der Mais-

kleber besitzt wie der von Roggen etc. nicht die Fähigkeit, sich zu einer elastischen Masse zusammenzuballen, sondern bildet Flocken, die schwer von der Stärke zu trennen sind. Es wird daher in Deutschland zur Abscheidung des Klebers schweflige Säure, und nicht wie in Amerika z. B. teilweise auch Natronlauge verwendet. Es machen sich daher Reste von schwefliger Säure oder aus ihr entstandener Schwefelsäure, wenn nicht sorgfältige Neutralisation stattgefunden hat, stets bemerkbar. Gröfsere Säuremengen, namentlich Schwefelsäure, beeinflussen das Steifungsvermögen. Die Untersuchung von 8 Proben gepulverter, als Nahrungsmittel dienender Maisstärke ergab, dafs die Säuregehalte in keinem Falle die für Kartoffelstärke geltende Grenze für „zart sauer" überschritten, in einem Falle die Probe sogar völlig neutral war (Sirona). Der Wassergehalt lag zwischen 12—15 %. Die Eiweifsgehalte waren bei den deutschen Proben (Maismon von der Stärkefabrik Schwäbisch-Hall, Panin von C. Goernemann-Zahna, Sirona von Nierstein a. Rh., Maispuder von der Bayr. Maisstärkefabrik) höher (0,421—0,770 %) als bei den ausländischen (Maizena von Duryea, Glen Cove, Long Island in Newyork und Mondamin von Brown und Polson in Paisley [England]) mit 0,243—0,377 %. Der Fettgehalt schwankte zwischen 0,019—0,047 %. Die Aschengehalte der Proben aus den ausländischen Fabriken lagen zwischen 0,374 und 0,484, während die der deutschen Fabrikate nur 0,120 bis 0,152 % betrugen. Während die deutschen Fabrikate zart sauer waren, zeigten sich die ausländischen stark alkalisch. Das rührt von dem in Amerika gebräuchlichen Alkaliverfahren her, bei dem die Stärkemilch mit Natronlauge behandelt und die nicht zu entfernende Lauge durch Kohlensäureaufnahme aus der Luft zu Soda umgewandelt wird. Die deutschen Fabrikate sind daher mit gröfserer Sorgfalt gearbeitet und von gröfserer Reinheit als die ausländischen.

Zur Verwertung und Beseitigung der Abwässer von Betrieben der Gärungsgewerbe und der Stärkefabrikation, von **O. Saare.**[1]) — Der Verfasser empfiehlt für diesen Zweck das Verfahren von Noebel, welches für die Fäkalabwässer der Stadt Posen auf dem Gute Eduardsfelde bei Posen Anwendung findet.

Appreturmittel aus Stärke und Stärkefabrikaten, von **O. Saare.**[2]) — Eins der Hauptabsatzgebiete für Stärke und Stärkefabrikate ist die Industrie der Gewebe und die Färberei. Verwendung finden sowohl die Stärke selbst als Kartoffel-, Weizen-, Mais-, Reis-, auch Sago-Stärke u. a. m., ferner lösliche Stärke und Dextrine aller Art, endlich neuerdings auch Stärkezucker und Sirup. Stärke für sich, zu Kleister verkocht, dient zum Steifmachen und bei nachfolgendem Kalandern oder Mangeln zum Glänzendmachen der Gewebe. Von Bedeutung ist hier folgende Ansicht von Fürth, welcher in der „Färberzeitung" 1901 Heft 1 schreibt: „Welche Stärkesorte man verwendet, ist nach langjährigen Erfahrungen vollständig nebensächlich für den Ausfall der Ware und lediglich eine Preisfrage; es ist dabei allerdings das verschiedene Verdickungsvermögen der einzelnen Sorten zu berücksichtigen und in der Regel das Vorurteil der Meister zu überwinden. So wird man statt 10 kg Weizenstärke nur 8—9 kg Kartoffelstärke zu nehmen haben, da diese gröfseres Verdickungsvermögen wie Weizenstärke hat.

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 119. — [2]) Ebend. 451.

Maisstärke steht in der Mitte zwischen beiden, und Sago wird in der Regel nur als Zusatz in so verschwindend kleiner Menge angewandt, daſs man ihn unbedenklich entweder fortlassen oder durch die Hälfte seines Gewichtes an Kartoffelstärke ersetzen kann. Vorstehende Ausführungen sind nicht etwa theoretische Anschauungen, sondern haben sich aus langjähriger Praxis mit Sicherheit entwickelt." Für zartere Gewebe stellen sich bei der Benutzung von Stärke allein gewisse Übelstände dadurch ein, daſs die Stärkehüllen im Kleister nicht mit gelöst sind. In solchen Fällen wird Natronlauge oder andre Alkalien zur Verflüssigung der Stärke zu Hilfe genommen. Bei der Verwendung werden diese Appreturmittel mit Schwefelsäure oder Essigsäure neutralisiert, wobei noch der Vorteil herausspringt, daſs das entstehende essigsaure Natron der appretierten Ware einen feuchtkalten Griff gibt, der besonders bei Leinenappreturen beliebt ist. Präparate von Stärke mit Alkalien kommen als Krystallin, Glöbylin u. s. w. in den Handel. Eine Anzahl andrer Präparate enthält Chlorverbindungen (Chlorcalcium und Chlormagnesium) teils zur Erhöhung der Verflüssigung der Stärke, teils als Beschwerungsmittel, teils als Ersatz für Salicylsäure, um die Präparate haltbar zu machen. Mit Chlorcalcium hergestellte Präparate zerflieſsen und greifen Eisen an, bilden Rost und färben sich gelb, was die nur Chlormagnesium enthaltenden nicht tun sollen. Diese Präparate werden als „Pflanzenleim" von Hutmachern bei der Filzbereitung und zur Appretur geringerer Stoffe verwendet. Dann kommen Fabrikate von noch vielseitigeren Mischungsverhältnissen in den Handel, indem Stärke mit Fetten, Alkalien und Beschwerungsmitteln mineralischer Natur gemengt wird, so z. B. „Lucon", welches 8 % Wasser, 54 % z. T. dextrinierte Stärke, 5 % Talg, 25 % Talk, Ton und Sand und 8 % wasserfreie Soda enthielt. Von den Stärkefabrikaten werden die lösliche Stärke (Ozonstärke) und ferner die Dextrine ebenfalls entweder allein oder in Mischung miteinander unter Zusatz von etwas gewöhnlicher Stärke, auch von Beschwerungsmitteln (Kaolin) in den Handel gebracht. Bei den Dextrinen ist ein gewisser Gehalt an Traubenzucker erwünscht, der die Stoffe geschmeidiger und weicher hält.

Verfahren zur teilweisen Aufschließung von Stärke, von **B. Bellmas.**[1]) — Man behandelt die Stärke nach dem Verfahren des Hauptpatentes mit verdünnten Säuren in der Wärme, kürzt aber die Einwirkungszeit auf 3—6 Stunden ab, um die Stärke nur teilweise aufzuschlieſsen und für die Reinigung von Farbstoffen, Protoplasma, Mineralstoffen und Zelltrümmern vorzubereiten. D. R.-P. Nr. 118 089 vom 22. April 1897.

Verfahren zur Gewinnung von Stärke und Eiweiß aus Mais mit Hilfe von alkalischem Alkohol, von **H. Wulkan** und **H. Straetz.**[2]) — Man behandelt feingemahlenen oder enthülsten und entkeimten Mais mit warmem, starkem, etwas Alkalilauge enthaltendem Alkohol in Vakuum-Extraktionsapparaten bis zur vollständigen Entfernung der Eiweiſsstoffe, sowie der Fette und Farbstoffe, treibt aus der hierbei erhaltenen alkalischen alkoholischen Eiweiſslösung den Alkohol ab und fällt darauf die Eiweiſsstoffe in bekannter Weise durch Neutralisation mit verdünnten Säuren. Das Verfahren kann auch auf Weizen und Reis angewendet werden. D. R.-P. Nr. 117 631 vom 7. Juli 1900.

---

1) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 373. — 2) Ebend. 445.

Verfahren zur Herstellung von Industrie- und Brauerei-Glukose durch Mucedineen, von **A. Calmette.**[1]) — Das Verfahren ist gekennzeichnet 1. dadurch, daſs zur Fabrikation von Glukose aus ganzen Körnern zuckerbildende Mucedineen verwendet und die Verluste, die durch alkoholische Gärung entstehen, verhindert werden. Die Vermeidung der Gärung geschieht durch schnelles Abkühlen der Masse auf 10—15 ⁰ oder entgegengesetzt durch Erwärmen auf 55 ⁰, wodurch die Entwicklung der Mucedineen gehemmt wird, so daſs sie den Zucker nicht alkoholisch vergären können, sondern aus ihren Zellen beträchtliche Mengen Diastase austreten lassen, welche Maltose und Dextrine in vergärbaren Zucker umwandeln; 2. durch die Anwendung eines besondern Bottichs, Glukoseerzeuger genannt, der die Reinzucht der Mucedineen ohne mechanischen Rührapparat gestattet; 3. durch die Verwendung dieses Glukoseerzeugers in allen andern Industrien, in welchen Kulturen von Mikroben oder Gärungspilzen zur Verzuckerung oder Vergärung stärke- oder zuckerhaltiger Stoffe erzeugt werden, besonders in der Brauerei.

Trübung von Stärkesirup beim Auflösen in Wasser, von **O. Saare.**[2]) — Beim Auflösen von zwei verschiedenen Sirupproben in Brunnenwasser bildeten sich starke Bodensätze. Der Schlamm von Sirup a war groſsflockig und von schwarzbrauner Farbe, derjenige von Sirup b groſsflockig und von hellgrauer Farbe. Beide enthielten in den unverbrennlichen Teilen im wesentlichen Eisenoxyd, Kalk und Phosphorsäure, der Schlamm von a auſserdem noch geringe Mengen von Schwefeleisen, welche die dunkle Färbung hervorriefen. In destilliertem Wasser lösten sich beide Sirupe klar auf. In stark eisenhaltigem Wasser lösten sich beide trübe und schieden nach einiger Zeit bei a einen bräunlichen flockigen, bei b einen weiſsen, flockigen Bodensatz ab. In demselben aber enteisenten Wasser traten keine Trübungen beim Lösen der Sirupe auf. Die Erklärung der Schlammabscheidungen war also in einem gröſseren Gehalte des zum Lösen dienenden Wassers an Eisenoxydulsalzen zu suchen. Alle Stärkesirupe enthalten Phosphate in der Form saurer Phosphate, da Stärke stets 0,06 bis 0,09 % Phosphorsäure enthält und bei ihrer Behandlung mit Säure und nachher des Sirupsaftes mit kohlensaurem Kalk sich diese bilden. Ist nun ein Wasser eisenhaltig, so bilden sich beim Auflösen des Sirups in solchem Wasser Eisenphosphat, das sich gelblichweiſs flockig ausscheidet. Die Bräunung des Schlammes a kann darauf zurückgeführt werden, daſs dieser Sirup, an sich eisenreicher als b, mit geringen Mengen Schwefelwasserstoff, welche sich stets in eisenreichen Wässern finden, Schwefeleisen bildete, während bei b nur Eisenphosphat gebildet wurde.

Literatur.

Goffroy: Einfluſs der Kartoffelsorte und der Düngung auf die Qualität des Stärkemehls. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 251; aus Journ. d'agriculture pratique.

Parow, E.: Dextrin-Röst-Apparat. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 339. — Referat, Beschreibung und Abbildung des Apparates nach System Uhland.

---

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 223. — [2]) Ebend. 492.

B. Rohrzucker.

Referent: A. Stift.

Fabrikation.

Über den Wert der Rübenköpfe zur Verarbeitung, von **J. Weisberg.**[1]) — Der Verfasser hat gefunden, dafs bei den gegenwärtigen hochgezüchteten Rüben die Köpfe wohl nicht so gut sind, wie der eigentliche Wurzelkörper, aber immerhin gut genug, um verarbeitet werden zu können. Zamaron[2]) hat dagegen gefunden und damit die Befunde früherer Autoren bestätigt, dafs sich die Rübenköpfe durch einen erheblich geringeren Zuckergehalt und Reinheitsgrad auszeichnen und daher zur Fabrikation nicht geeignet sind.

Über ein Rübenschnitte-Trocknungsverfahren mit Dampf, von **F. Strohmer.**[3]) — Der von der Maschinenfabrik J. Sperber konstruierte Apparat umgeht die bisher für das Trocknen der Schnitte im grofsen ausschliefslich übliche direkte Anwendung der Feuergase und verwendet das Prinzip der Dampftrocknung. Ein derartiger Apparat stand in der Zuckerfabrik Mödritz (Mähren) in Anwendung und wird die Arbeitsweise desselben beschrieben, sowie die Qualität der erzeugten Schnitte mitgeteilt und die Vorteile des neuen Verfahrens hervorgehoben. Sollten sich die Einrichtungskosten nicht höher stellen als bei den Feuertrocknungsanlagen, so besitzt das Verfahren eine Zukunft. In Bezug auf Dampfverbrauch und Brennmaterialienkosten des Apparates reproduziert Strohmer ein Gutachten von Holeček und Svatoš, welchen Gutachtern er aber die Verantwortlichkeit für die Richtigkeit ihrer Angaben überläfst. Büttner und Meyer[4]) weisen in den Angaben von Holeček und Svatoš grobe Widersprüche nach, so dafs wesentliche Voraussetzungen, von denen Strohmer ausging, nicht zutreffen dürften. Strohmer[5]) verweist auf die zu erwartenden Ergebnisse des in mehreren Fabriken für die nächste Kampagne eingerichteten Grofsbetriebes, und lehnt es ab, sich in eine Polemik einzulassen, zu der er selbst keinen Anlafs geboten hat und die vorerst fruchtlos bleiben müsse. Holeček und Svatoš[6]) wenden sich ebenfalls gegen Büttner und Meyer, weisen deren Zweifel als unbegründet zurück, da bei ihren Untersuchungen Messungen und nicht Schätzungen oder Berechnungen vorliegen. Ihlée[7]) steht dem Verfahren kühl gegenüber und hat sich daher entschlossen, die weitere Entwicklung desselben nicht abzuwarten, sondern das bis jetzt unübertroffene Büttner-Meyer'sche Feuertrocknungsverfahren, welches in Bezug auf die entstehenden Substanzverluste die weitgehendste Garantie leistet, einzuführen. Güttler[8]) verurteilt dagegen das Feuertrocknungsverfahren und tritt für das Dampftrocknungsverfahren ein, bei welchem er aber zugibt, dafs die Raumerfordernisse wie auch die Kosten für die Dampfanlage wesentlich gröfsere seien, als Sperber sie in Anschlag bringt. Klein[9]) nennt noch als einen besondern Nachteil des Sperberschen Verfahrens, dafs bei diesem das Trockengut zerkleinert werde; die

---

[1]) Bull. de l'association des chimistes 1901, **19**, 150. — [2]) Ebend. 379. — [3]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 246. — [4]) D. Zuckerind. 1901, **26**, 632. — [5]) Ebend. 732. — [6]) Ebend. 967. — [7]) Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. 1901, **51**, 1052. — [8]) Ebend. 1053. — [9]) Ebend.

Schnitzel wären dadurch trotz heller Farbe bei den Landwirten nur schwer verkäuflich, da die Bauern, wenn sie die Schnitzel im Wasser einweichen, wieder ganze Schnitzel sehen wollen. Rassmus[1]) teilt wieder mit, dafs die in Westerhüsen bei Magdeburg errichtete erste Anlage nach dem Sperber'schen Verfahren sehr gute Resultate erzielte. Die Anlage verbraucht nicht mehr Brennstoff als die Feuertrocknungen und gibt ein hervorragend schönes, sehr reines Produkt, dessen grofses Quellungsvermögen es sehr geeignet zum Mischen mit Melasse macht.

Über Diffusion, von **F. Goller.**[2]) — In rechnerischer Weise wird der Einflufs der Gröfse der Schnitzel dargelegt. Je feiner dieselben hergestellt werden, mit einer desto geringeren Diffusionsdauer kommt man aus, verarbeitet durch entsprechend gröfsere Geschwindigkeit des Rohsaftes in der Batterie mehr an Rüben, erhält konzentriertere Rohsäfte, spart auf diese Weise an Abzug und die scheinbare Leistung der Verdampfstation steigt bedeutend; man spart ferner durch die Mehrverarbeitung an Kohlen, und der pro Zentner Rübe sich ergebende Arbeitslohn fällt niedriger aus.

Über die Grenzen der zulässigen Diffusionsverluste, von **A. Gröger.**[3]) — Die Gröfse des Saftabzuges aus der Batterie ist auf die Reinheit des erhaltenen Diffusionssaftes von nachweisbarem Einflufs, doch erhält sich dieser nicht, oder nur ganz unbedeutend bis zur Füllmasse, deren Quotient nicht von demjenigen des Rohsaftes, sondern von der Beschaffenheit der Rübe abhängt, welche letztere wieder im geraden Verhältnis zu ihrem Zuckergehalt steht. Die Erklärung hierfür dürfte teils darin zu suchen sein, dafs die mit den letzten Nachsäften ausgelaugten Stoffe durch den Saftreinigungsprozefs entfernt werden, teils dafs das Kali, welches einen erheblichen Teil jener ausmacht, in der Füllmasse die sonst darin enthaltenen Kalksalze substituiert, also ebenfalls keine Verschlechterung dieses Produktes herbeiführt. Man hat deshalb auch erfolgreich vorgeschlagen, bei auftretendem Alkalitätsrückgang infolge ungenügender natürlicher Alkalität der Säfte, diese Alkalität durch entsprechenden Alkalizusatz zum Rohsaft künstlich zu erhöhen.

Der Stickstoff der Rübensäfte im Laufe ihrer Verarbeitung, von **P. Wendeler.**[4]) — Die Diffusion hat eine bedeutend günstigere Wirkung, als man früher annahm, denn es sind in dem durch sie erhaltenen Safte 73,2 % Gesamt-Proteïn weniger vorhanden gewesen als im Prefssaft. Wendeler fand bei früheren Versuchen auch bedeutende Mengen von Propepton und Pepton im Diffusionssaft und glaubte diese Erscheinung auf die Verarbeitung gefrorener Rüben zurückführen zu müssen. Diese Ansicht war jedoch unzutreffend, nachdem die vorliegenden Untersuchungen gelehrt haben, dafs sich Propepton und Pepton erst im Verlauf des Diffusionsprozesses bilden.

Neues Einmaischverfahren bei der Diffusion, von **A. Jelínek.**[5]) — Nach dem Einmaischen der im vorletzten Diffuseur befindlichen Schnitte wird ein Teil des hier erzeugten Rohsaftes direkt zur Saturation geleitet, während ein anderer Teil in ein besonderes Anwärmegefäfs geführt und darin fast zur Siedehitze erwärmt wird, worauf der so angewärmte Rohsaft zum

[1]) Centr.-Bl. f. d. Zuckerind. 1901, **10**, 257. — [2]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 714. — [3]) Ebend. 720. — [4]) D. Zuckerind. 1901, **26**, 1368. — [5]) Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1901, **25**, 488.

Einmaischen des letzten, mit frischen Schnitten gefüllten Diffuseurs verwendet wird, zum Zwecke, bei sonst gleich guter Entzuckerung der Rübenschnitte mit einer geringeren Durchschnittstemperatur, als bisher üblich, in der Diffusionsbatterie arbeiten zu können. Die Vorteile dieser Arbeitsweise sollen sein: rasches und gutes Auslaugen, dichtere Säfte, Kohlenersparnis, Möglichkeit, eine bestimmte Anzahl Diffuseure nur auf 50° R. statt wie üblich auf 60° R. anzuwärmen, Erzielung einer Durchschnittstemperatur auf der ganzen Batterie von nur 44° R. statt 50° R., reinere Säfte, Auslaugen mit weniger als 14 Diffuseuren und endlich Erzielung sich besser konservierender Schnitte.

Bericht über ein Verfahren zur Behandlung der Diffusionssäfte, von **J. N. Lehmkuhl.**[1]) — Da bei dem Diffusionsprozefs nur ein sehr geringer Teil der Eiweifskörper koaguliert wird, der gröfste Teil aber in Lösung bleibt, wodurch das Schwerlaufen der Filterpressen bedingt ist, so setzt Lehmkuhl dem Diffusionssaft zur Fällung der Eiweifsstoffe Aluminiumsulfat in der Menge von 0,10% zu, wodurch die schwere Filtration der Säfte behoben wird. Dabei resultiert eine bedeutende Kalkersparnis (1% gegen 2½% früher). Das Verfahren stand in zwei Fabriken mit gutem Erfolg in Anwendung und fand man, abgesehen von der Kalkersparnis, einen flotteren Betrieb, sich gut verkochende Säfte, geringeren Schlamm, wodurch sich die Zuckerverluste und die Menge des Waschwassers vermindern, aus welch letzterem sich auch eine Dampfersparnis ergibt. von Lippmann[2]) bezweifelt die Ausführungen Lehmkuhl's und lassen sich auch aus nur wenigen Wochen währenden Versuchen keine Schlüsse ziehen, weil kaum je der Nachweis zu erbringen ist, dafs die beobachteten Folgen gerade der vermuteten Ursache zuzuschreiben sind. Im übrigen ist auch die im allgemeinen keineswegs ratsame Arbeit mit kleinen Kalkmengen bei guten Rüben kein Novum. Lehmkuhl[3]) hebt weiter zu seinem Verfahren hervor, dafs an Stelle von Aluminiumsulfat als Eiweifsfällendes Mittel im allgemeinen noch Magnesiumsulfat, Eisensulfat und schweflige Säure in Betracht kommen. Alle diese Stoffe haben aber auch Nachteile und welche von ihnen in Betracht kommen können, müfste erst durch genaue vergleichende Betriebserfahrungen festgestellt werden. Die technische Handhabung bleibt aber dieselbe und wird dadurch gekennzeichnet, dafs, wenn mittels irgend einer Eiweifs ausfällenden Substanz die Eiweifskörper des Rübenrohsaftes bei hoher Temperatur, etwa 90° C. ausgefällt werden, sehr geringe Mengen Kalk, sogar unter 1%, statt der jetzt gebräuchlichen Menge von 2½%, zur Reinigung des Saftes genügen. W. Berkefeld[4]) bestreitet die Vorteile des Lehmkuhl'schen Verfahrens, weil dasselbe jeden Gewinn ausschliefst und sogar einen grofsen pekuniären Verlust im Gefolge haben würde. Eine rationelle und gewinnbringende Arbeit nach diesem Verfahren ist ohne Anwendung von wenigstens 1,75% Kalk ausgeschlossen.

Die Diffusionssäfte aus der Kampagne 1899/1900, von **K. Andrlík, K. Urban** und **V. Staněk.**[5]) — Die Untersuchungen bilden die Fortsetzung einer frühern Arbeit, um durch eingehende Analysen die Ursache gewisser

[1]) D. Zuckerind. 1901, **26**, 1305. — [2]) Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 250. — [3]) D. Zuckerind. 1901, **26**, 1986. — [4]) Ebend. 2125. — [5]) Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1901, **25**, 397.

auftretender Abnormalitäten im Betrieb aufzuklären. Die Säfte der Jahrgänge 1899/1900 und 1898/1899 verhielten sich bei der Verarbeitung verschieden. Während die Säfte des letzten Jahrganges die Alkalität beim Abdampfen und Verkochen mehr oder weniger verloren, verhielten sich jene der ersteren Kampagne vollkommen normal, doch ist es noch nicht gelungen, diese Erscheinung aus der ermittelten Zusammensetzung des Diffusionssaftes definitiv zu erklären.

Die C. Pfeiffer'sche Diffusionsanlage mit Druckluftentleerung, von **A. Singewald.**[1]) — Der Verfasser hat dieses Verfahren in der spanischen Zuckerfabrik San Torquato eingeführt und arbeitete dasselbe sofort mit vorzüglichem Erfolg. Es resultierte eine vorzügliche, rasche Auslaugung der Schnitte, Gewinnung von Säften von guter Reinheit und die Annehmlichkeit eines geringen Saftabzuges, letzterer Vorteil verknüpft mit Verbilligung der Arbeit.

Diffusionsversuche unter Anwendung von schwefliger Säure, von **Lenze** und **Scheermesser.**[2]) — Durch gemeinsame Einführung von flüssiger schwefliger Säure und Wasser in die Batterie soll man nach der Behauptung der Verfasser bei vorzüglicher Auslaugung mit viel geringeren Verlusten im Prefswasser arbeiten, daher bis 2 $^0/_0$ nasse Schnitte mehr erhalten können.

Über die heiße Diffusion, von **R. Černy.**[3]) — Während die in Deutschland geübte „heifse Diffusion" in der Anwendung heifser, bezw. warmer Brüden- und Kondenswasser als Druckwasser bei der Diffusion besteht, ein Verfahren, welches in Österreich schon lange in Anwendung war, bevor in Deutschland darauf Patente genommen wurden, wird bei der heifsen Diffusion, wie sie Černy ausübt, durch eine Konstruktion der Anlage der frisch gefüllte Diffuseur vor dem Abtrieb auf 75—85 ^{0} C. angewärmt. Mit dieser Temperatur läuft der Saft zu den Mefsgefäfsen ab und braucht daher nicht weiter angewärmt zu werden. Es fallen dadurch die Anwärmer weg und der Saft geht direkt aus den Mefsgefäfsen zur Saturation. Die Vorteile dieser Arbeitsweise sind: Dichtere Säfte, Entfall der Anwärmung des gesamten Diffusionssaftes auf 80 ^{0} und dadurch Kohlenersparnis bis zu 1 $^0/_0$, bequeme Entfernung der niedergeschlagenen Eiweifsstoffe in der Batterie selbst und Erhöhung des qualitativen und quantitativen Effektes der Diffusion.

Über die kontinuierliche Saturation, von **Naudet.**[4]) — Naudet berichtet über sein Verfahren, welches er für einen grofsen Fortschritt hält, da es ohne jeden Zusatz von Fett stets klare und gesunde Säfte liefert, die nie längere Zeit mit dem Schlamm in Berührung bleiben und daher leicht und vorzüglich filtrieren. In einer weiteren Publikation erörtert er die zur Zeit üblichen Gegenstrom- und Parallelstrom-Methoden und gibt letzteren, obwohl sie die Kohlensäure schlechter ausnützen, den Vorzug, da sie das Entstehen des lästigen Schaumes vermeiden lassen und eine automatische Regulierung ermöglichen. Aulard[5]) kann nach seinen Erfahrungen die Arbeitsweise Naudet's nicht empfehlen und zieht

---

[1]) Centr.-Bl. f. d. Zuckerind. 1901, **10**, 51. — [2]) Ebend. **9**, 560. — [3]) Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1901, **25**, 449. — [4]) La sucrerie indigène et coloniale 1901, **57**, 230 u. **58**, 106. — [5]) La sucrerie belge 1901, **29**, 537.

die übliche Saturation vor, die er nach österreichischem Muster eingerichtet hat unter Anwendung der dort üblichen sehr hohen, geschlossenen Gefäfse, mit einem oberhalb derselben befindlichen gemeinsamen grofsen Gassammler. Naudet[1]) bezeichnet die Angaben Aulard's als unzutreffend und aus mangelhaften Berichten entstammend, nachdem sich das Verfahren gut bewährt hat und in andern Fabriken zur Einführung gelangen wird, worauf Aulard[2]) antwortet, dafs er das Verfahren an Ort und Stelle gesehen und daher alle seine Angaben aufrecht halte.

Das mangano-elektrische Verfahren zur Reinigung und Entfärbung der Zuckersäfte und seine Anwendung in der französischen Zuckerfabrik Souppes, von **Lavollay.**[3]) — Das theoretisch noch nicht vollständig klargelegte Verfahren beruht in einer Anwendung des Calciummanganates bei Gegenwart des kontinuierlich einwirkenden elektrischen Stromes auf Diffusionssäfte. Bei einem normalen Kalkzusatz gibt man in Souppes noch 0,060 kg Calciummanganat auf 100 kg Rüben. Durch das Verfahren treten folgende Vorgänge ein: Veränderung des Nichtzuckers, Fällung fremder organischer Stoffe in der Zuckerlösung, Entfernung von reduzierenden Verbindungen (Invertzucker u. s. w.) und beträchtliche Verminderung der später auftretenden Färbung der Produkte. Die Vorteile des Verfahrens sollen nach den Erfahrungen in Souppes die folgenden sein: Ersparnis an Ausgangsmaterial (Kohle, Kalkstein, Wegfall der Schwefelei) und an Fabrikationskosten (durch Verkürzung der Kampagne), Erhöhung des Rendementes der Rohzucker und Verbesserung des erzielten Produktes.

Die Elektrizität in der Zuckerindustrie, von **S. Duffner.**[4]) — Aufser zu Beleuchtungs- und Kraftzwecken hat die Elektrizität auch zu elektrochemischen Anlagen Eingang in die Zuckerindustrie gefunden und zwar vornehmlich zur Reinigung des Saftes. Am meisten genannt wurde in letzter Zeit das elektrolytische Verfahren von Gramme-Say, welches jedoch keine Fortschritte in der Einführung gemacht hat. Das elektrolytische Verfahren von Lavollay (s. vorstehendes Referat) ist in seiner Idee ganz gut, dürfte aber an den hohen Betriebskosten scheitern. Über das neueste Verfahren von Harm liegen noch keine Erfahrungen vor; dasselbe krankt jedoch auch in der Hinsicht, dafs man sich über die chemische Seite kein klares Bild machen kann. Die Elektrizität liefse sich auch in Zuckerfabriken zu andern elektrochemischen Zwecken — Verzinken von Zuckerformen, Verkupfern etc. — verwenden und hat der Verfasser auch diesbezüglich eine Anlage in einer Raffinerie ausgeführt.

Die elektrolytische Reinigung nach Say-Gramme, von **Beckmann.**[5]) — Die argentinische Zuckerraffinerie Rosano hat im Vorjahr unter bedeutenden Kosten eine elektrolytische Anlage nach Say-Gramme eingerichtet, doch sind die Resultate derartig ausgefallen, dafs die kostspielige Anlage in der folgenden Kampagne nicht wieder in Betrieb gesetzt worden ist. (Ähnlich schlechte Resultate hat man auch in Europa erzielt; nur in Ägypten soll sich das Verfahren gut bewähren, doch liegen genaue, mit Zahlen belegte Angaben noch nicht vor. Der Ref.)

---

[1]) La sucrerie indigène et coloniale 1901, **58**, 327. — [2]) La sucrerie belge 1901, **30**, 37. — [3]) D. Zuckerind. 1901, **26**, 736. — [4]) Centr.-Bl. f. d. Zuckerind. 1901, **9**, 947. — [5]) Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. Allgemeiner Teil 1901, **51**, 369.

Über den Effekt der dreifachen Saturation in chemischer Beziehung, von **K. Andrlík.**[1]) — Da über die von Karlík zuerst eingeführte dreifache Saturation, trotzdem dieselbe in der Praxis bereits überzeugende Beweise ihrer Vortrefflichkeit geliefert hat, noch keine ziffernmäfsigen chemisch-analytischen Belege bezüglich der Gröfse des Effektes derselben vorliegen, so hat der Verfasser diesem Mangel durch eingehende Analysen der Diffusionssäfte, des Saturationsschlammes und der entsprechenden Füllmassen aus zwei aufeinanderfolgenden Kampagnen abzuhelfen gesucht. Die Untersuchungen haben ergeben, dafs der gröfste Teil der Nichtzuckerstoffe bereits durch die 1. Saturation entfernt wird und dafs durch die 2. Saturation nur noch ungefähr ein Zehntel jener Menge, die durch die 1. Saturation ausgeschieden war, beseitigt wird. Der 3. Saturation fällt hauptsächlich die Aufgabe zu, den noch erübrigten Kalk zur Ausscheidung zu bringen und findet hierbei eine merkliche Fällung von Nichtzuckerstoffen nicht mehr statt. Von den anorganischen Nichtzuckerstoffen werden hauptsächlich Magnesiumoxyd und Phosphorsäure am vollkommensten beseitigt, dann folgen Eisenoxyd und Tonerde, Calciumoxyd, Schwefelsäure und die Alkalien. Von den organischen Substanzen werden Fett, Harzsäure, Farbstoff und Oxalsäure fast gänzlich beseitigt und die reduzierenden Zucker zersetzt. Auch der Gesamtstickstoff und der Eiweifsstickstoff erfahren eine Verminderung. Den geringsten Veränderungen unterliegen quantitativ die Amidosäuren, welche daher in den Füllmassen den Hauptanteil des organischen Nichtzuckers bilden. Von den nachgewiesenen organischen Säuren sind es die mit Äther auslaugbaren Säuren, welche bei der Saturation gefällt werden. Die mit Wasserdampf flüchtigen Säuren nehmen zu, infolge der Zersetzung der reduzierenden Zucker etc. durch Wärme und Kalkeinwirkung.

Der Einfluß des Fettzusatzes in der Saturation, von **W. Herzog.**[2]) — Da die Erscheinung des Schwerlaufens der Schlammpressen auch der Zugabe von Fett zum Saturationssafte zugeschrieben wird, hat der Verfasser Versuche über den Einflufs der Fette oder Öle auf die Filtrationsfähigkeit der Säfte angestellt und gefunden, dafs in der Praxis niemals ein derartiger Zusatz von irgend welchem Einflufs auf die Filtrierbarkeit der Säfte sein wird, um so mehr, als dieselbe auch noch bei Anwendung der Schlammpressen durch den starken Druck unterstützt wird.

Über Saturation mit flüssiger schwefliger Säure.[3]) — Für die Verwendung derselben tritt mit Recht ein Anonymus ein. Die wasserfreie flüssige schweflige Säure ist ein reines 100prozent. Gas, welches beliebig mit Luft verdünnt werden kann, wobei ferner wegen Fehlens des Sauerstoffes eine Schwefelsäurebildung ausgeschlossen ist. Sollte sich selbst die Verwendung etwas teurer stellen als die Herstellung des Gases durch Schwefelverbrennung, so ist sie doch wegen der bequemen, einfachen, reinlichen Arbeit und ihrer Vorteile wegen letzterer Arbeitsweise bei weitem vorzuziehen. In Deutschland arbeitet schon eine Reihe von Zuckerfabriken mit flüssiger schwefliger Säure und haben die Fabriken damit die günstigsten Erfahrungen gemacht.

---

[1]) Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1901, **25**, 195. — [2]) Centr.-Bl. f. d. Zuckerind. der Welt 1901, **9**, 1036. — [3]) D. Zuckerind. 1901, **26**, 1780.

Über die zweifache Saturation, von **Štolc.**[1]) — In Frankreich erkennt man die Notwendigkeit einer dreifachen Saturation nicht an und auch in Österreich, wo sonst diese Arbeitsweise fast allgemein in Anwendung steht, arbeitet Melichar schon seit Jahren mit bestem Erfolg mit der zweifachen Saturation. Nach dieser Arbeitsweise wird bei der ersten Saturation bei der üblichen Kalkzugabe auf 0,1 % Kalk aussaturiert. Der Saft wird dann auf 95° C. angewärmt, über Filterpressen filtriert und gelangt zur zweiten Saturation, wo ohne Kalkzugabe bis zum Verschwinden der Kalkreaktion (ermittelt durch oxalsaures Ammon) saturiert wird. Dann wird der Saft zweimal filtriert und mit einer Temperatur von 72° C. in die Verdampfkörper eingezogen. Aus der Füllmasse mit 5,19 % Wasser wurden 79,9 % Erstprodukt von 90,3 Rendement gewonnen und nach dem Ausschleudern des 2., 3. und teilweise 4. Produktes verblieben 1,8 % Melasse. Die Arbeit bei der Saturation ist eine einfache, sie erfordert keine Arbeiter, da das Einlassen der Kohlensäure ein Beamter überwacht; ein Überschufs von Kohlensäure schadet nicht. J. Weisberg[2]) ist ebenfalls der Ansicht, dafs eine dritte Saturation ganz nutzlos sei, wie er dies schon vor 15 Jahren behauptete, als diese Arbeitsweise aufkam.

Die Mikroorganismen in den Säften der Zuckerfabriken, von **A. Schöne.**[3]) — Da über diesen Gegenstand noch wenig erschöpfende Studien vorliegen, so hat sich der Verfasser weiter damit beschäftigt und die verschiedenen Säfte der Zuckerfabrikation bis zur Füllmasse auf die Anwesenheit von Mikroorganismen untersucht. Buttersäure- und Milchsäurebakterien konnten, im Gegensatz zu Literaturangaben, nur vereinzelt gefunden werden. Als nur in Zuckersäften anzutreffendes Bakterium ist vor allem der Schleimsäurepilz (Leuconostoc mesenterioides) zu betrachten, der vorzugsweise in den Diffusionssäften und einmal auch im Dicksaft und im Vakuum gefunden wurde. Aufser diesem Spaltpilz fand der Verfasser zwei andere Streptokokkenarten, ferner mehrere Kokkenformen und fünf verschiedene Stäbchenformen. Letztere zersetzen stark den Rohrzucker unter Bildung von Alkohol, Kohlensäure, Wasserstoff und Säurebildung (Essigsäure, Ameisensäure, Milch- und Bernsteinsäure). Diese Mikroorganismen finden sich zumeist in den Diffuseuren und Vorwärmern, dagegen nie in den gekalkten Säften. Die Gruppe der Kartoffel- und Heubazillen fand sich auf allen Stationen und besonders in den Säften der ersten und zweiten Saturation. Weiter fand der Verfasser vereinzelt und wohl nur als zufällige Bewohner des Zuckersaftes verschiedene Farbstoffbildner, ferner einen Fluoreszenz hervorrufenden Bazillus, verschiedene Kokkenarten und Stäbchen, Torulaarten, echte und unechte Hefen, und auch zwei moniliaartige Pilze. Alle diese Formen sind im stande, Zuckerverluste zu verursachen. Zur Bekämpfung der Mikroorganismen im allgemeinen wurden in der Literatur folgende Mittel vorgeschlagen: Filtration, Antiseptica und Wärme. Die Filtration über Holzwolle wirkt stark Bakterien absorbierend und wäre dadurch eine Verminderung der Keimzahl gegeben. Die Antiseptica (Fluorverbindungen, Phenol, Formaldehyd, starke Kalkmilch u. s. w.) wurden noch nicht durchgreifend geprüft und

---

[1]) Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1901, **25**, 462. — [2]) La sucrerie belge 1901, **29**, 574. — [3]) Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. 1901, **51**, 453.

manche erscheinen auch in der Anwendung bedenklich. Am meisten Aussicht hätte die Wärme, nur fragt es sich, ob hierdurch nicht andere Nachteile für die Fabrikation, die den eventuellen Vorteil kompensieren, entstehen können. Es sind daher in dieser Beziehung noch weitere Versuche sehr notwendig.

Über das sogenannte „Clostridium gelatinosum“, von **O. Laxa.**[1]) — Der Verfasser fand in Zuckerfabriksprodukten insbesondere einen Bazillus verbreitet, welchen er als den Urheber der vorgefundenen Gallerte, sowohl in den Filtern, als auch bei der Osmose bezeichnet und welchen er nach der sehr häufig auftretenden zitronenförmigen Gestalt „Clostridium gelatinosum“ genannt hat. Die von Schöne (siehe vorstehendes Referat) gefundenen Bakterienarten, welche den Typus des Bacillus subtilis und mesentericus hatten, scheinen mit dem von Laxa gefundenen Bazillus verwandt zu sein. Letzterer Bazillus ist wohl zu unterscheiden von dem schon häufig beobachteten Leuconostoc mesenterioides (Schleimsäurepilz oder Froschlaichpilz). Clostridium gelatinosum findet sich in Zuckerfabriken an schlecht schliefsenden Filtern, wo die Flüssigkeit abtropft, und sind hier infolge von Luftzutritt und der günstigen Temperatur die besten Bedingungen zu seinem Wachstum gegeben. Der Verfasser beschreibt weiter die Biologie dieses Bazillus, und ist davon hervorzuheben, dafs derselbe die Saccharose in energischer Weise unter Bildung von Äthylalkohol, geringer Mengen flüchtiger Säuren, Milchsäure und Gase zersetzt. Das Wachstum des Bazillus schreitet unter günstigen Bedingungen so rasch vor sich, dafs in verhältnismäfsig kurzer Zeit grofse Mengen von Zellsubstanz Gallerte) produziert werden. Marchal[2]) hat den von Laxa isolierten Bazillus in einem fast 40 prozent. Saft angetroffen, wo er der Erreger einer schleimigen Gärung war.

Analyse eines abnormalen Saturationsschlammes, von **O. Fallada.**[3]) — Der Schlamm filtrierte sehr schwer und gab daher zu Betriebsstörungen Anlafs, wobei die abfliefsenden Säfte nicht normal gefärbt waren, sondern einen deutlich grünen Stich zeigten. Die Analyse ergab einen aufserordentlich niedrigen Kalkgehalt, so dafs daraus geschlossen werden konnte, dafs die Kalkzugabe bei der Scheidung nicht ausreichend gewesen ist. Es ist daher nicht ausgeschlossen, dafs bei einer eventuell abnormalen Beschaffenheit des Rübenmaterials und der Rübensäfte die unter den üblichen Bedingungen in der Praxis durchgeführte Scheidesaturation nicht gut entsprechend war. Die grünliche Färbung der Säfte läfst sich durch eine unvollständige Oxydation des Rübenfarbstoffes erklären.

Untersuchungen von Schlamm der ersten Saturation aus der Kampagne 1899/1900, von **K. Andrlík, K. Urban** und **V. Staněk.**[4]) — Von dem Gedanken ausgehend, dafs der Saturationsschlamm jene Nichtzuckerstoffe enthält, welche durch Kalk und durch die Saturation aus den Säften beseitigt werden können und dafs eine vollständige Kenntnis der Qualität und Quantität namentlich der organischen Nichtzuckerstoffe des Saturationsschlammes ganz bedeutend zur chemischen Klarlegung des Saturationsprozesses beitragen würde, haben die Verfasser eine teilweise

[1]) Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1901, **26**, 122. — [2]) La Sucrerie belge 1901, **29**, 229. — [3]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 55. — [4]) Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1901, **26**, 1.

Trennung des organischen Nichtzuckers des Schlammes versucht. Neben den gewöhnlichen anorganischen Bestandteilen wurden auch organische Säuren, wie Oxalsäure, Zitronen- und Harzsäure, ferner der Stickstoff und schliefslich die Menge des ätherischen Extraktes im Rückstand nach der Auflösung des Schlammes in verdünnter Salzsäure festgestellt. Die Menge der Oxalsäure schwankte von 1,07—2,56 % der Schlammtrockensubstanz und wird diese Säure unter normalen Saturationsbedingungen beinahe quantitativ schon bei der 1. Saturation gefällt. Die Zitronensäure wurde zu 0,16—1,21 % in der Schlammtrockensubstanz ermittelt. Neben dieser Säure war wahrscheinlich auch Tricarbyllsäure vorhanden; Weinsäure konnte nicht nachgewiesen werden. Die Menge der Harzsäure schwankte von 0,14—1,10 % der Schlammtrockensubstanz. Andere organische Säuren, die sicher vorhanden waren, konnten nicht isoliert werden. Die Menge des Stickstoffes bewegte sich zwischen 0,23—0,44 % der Trockensubstanz und ist dieser, wie schon Komers und Stift nachgewiesen haben, zum gröfsten Teil als Eiweifsstickstoff vorhanden.

Verwendung des Scheideschlammes zur Portlandzementfabrikation, von **Duprez.**[1]) — Der Scheideschlamm soll nach dem Brennen einen Zement von hervorragender Bedeutung geben, dem nur noch Lehm hinzuzufügen ist. Duprez rechnet aus, dafs eine Zuckerfabrik, welche eine Million Kilogramm Rüben verarbeitet, durch die Erzeugung von Zement einen Nebengewinn von 104 000 Frs. erzielen würde. (?)

Kalkofen und Kohlensäurepumpe, von **A. Gröger.**[2]) — Die Wichtigkeit einer rationellen Gebahrung dieser Stationen hat bereits in zahlreichen Berechnungen Ausdruck gefunden, aus welchen der Zuckertechniker sich überzeugen kann, ob derartige Anlagen den gestellten Anforderungen entsprechen oder nicht. Da nun einzelne Berechnungen entweder kleine Unrichtigkeiten enthalten oder aber viel zu kompliziert sind, so versuchte der Verfasser über den Betrieb dieser Stationen eine Berechnung in möglichst einfachen und schematischen Zügen derart zu geben, dafs sich jeder für seine Verhältnisse das Nötige daraus ohne weitere Beihilfe entnehmen kann.

Über vollständige Ausnutzung der Kohlensäure im Saturationsgas, von **Fr. Štěpánek** und **Fr. Červený.**[3]) — Um das aus dem Kalkofen kommende Kohlensäuregas fast vollständig auszunutzen, bedienen sich die Verfasser einer Einrichtung, nach welcher das bei der ersten Saturation unverbrauchte Gas zur zweiten und dritten Saturation gelangt. Dadurch wird eine bedeutende Ersparnis von Brennmaterial im Kalkofen erreicht, wie auch die Säfte verhältnismäfsig wenig schäumen, so dafs ein Zusatz von Fett unnötig ist. Wenngleich der Saturationsvorgang durch diese Einrichtung weniger stürmisch verläuft, so erleidet die Dauer des Prozesses doch keine Verlängerung.

Über die Behandlung der französisch-belgischen Kalköfen, inbegriffen das System „Khern“, von **Em. Prokopowski.**[4]) — Es werden eingehend Anleitungen zur Inbetriebsetzung und Behandlung dieser Kalkofensysteme gegeben. H. Gutherz[5]) berichtet speziell über den

---

[1]) Sucrerie indigène et coloniale 1901, **57**, 3. — [2]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 256. — [3]) Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1901, **25**, 362. — [4]) Ebend. 491. — [5]) Ebend. 411.

Khern'schen Kalkofen und teilt seine Erfahrungen über den Betrieb desselben mit.

Apparat zur Kontrolle des Kalkofenbetriebes, von **C. Stiepel.**[1]) — Der Umstand, dafs es wünschenswert ist, die Menge an ablöschbarem Kalk im gebrannten Kalkstein so oft als möglich zu bestimmen und es bis jetzt hierzu an praktischen Methoden gefehlt hat, hat den Verfasser bestimmt, einen derartigen Apparat herzustellen. Die Konstruktion desselben beruht auf folgendem Prinzip: Wird Ätzkalk mit einer überschüssigen Menge Wasser gelöscht, so wird die freiwerdende Wärmemenge auf dieses übertragen und ist durch eine Temperaturerhöhung des Wassers wahrzunehmen. Verwendet man zum Messen der Temperaturen ein Thermometer, bei welchem der Abstand zweier Teilstriche der Temperaturerhöhung entspricht, welche 1 % Calciumoxyd hervorruft, so ist man in der Lage, an diesem Thermometer zugleich die Prozente ablöschbaren Kalkes abzulesen, welche ein beliebiger Kalkstein enthält. Nach diesem Prinzip hat der Verfasser einen Apparat konstruiert, welcher nicht nur eine rasche Bestimmung gestattet, sondern auch von geschickten Laboratoriumsdienern gehandhabt werden kann, so dafs es dadurch möglich erscheint, den Kalkofenbetrieb jederzeit kontrollieren zu können.

Beitrag zum Studium unserer Kalköfen, von **A. Friš.**[2]) — In Ergänzung eines früheren Artikels gibt der Verfasser weitere Anhaltspunkte und Momente, die für einen glatten Kalkofenbetrieb von Interesse sind.

Über moderne Kalköfen, von **Ehrenstein.**[3]) — Allen Ansprüchen des Betriebes dürfte zur Zeit am besten der Khern'sche Ofen in der Modifikation Faber-Aderstedt entsprechen.

Ablagerungen aus Abdampfkörpern, von **V. Staněk.**[4]) — Die Ablagerung aus dem Dampfraum des zweiten Körpers einer mehrgliedrigen Verdampfstation am Boden und an den Röhren bestand vorwiegend aus Oxyden des Zinkes und Kupfers, und hat sich offenbar durch Zerstörung der Messingröhren infolge der Wirkung des Ammoniaks, der Kohlensäure, des Wasserdampfes und des Sauerstoffes der Luft gebildet. Ablagerungen vom Boden des Dampfraumes enthielten ebenfalls viel Zink- und Kupferoxyd, aufserdem auch beträchtliche Mengen von Eisenoxyd und sehr viel Sand. Die Anwesenheit des Sandes läfst sich nicht anders erklären, als dafs derselbe zufällig in den betreffenden Körper gelangte und durch mechanische Reibung am Boden des Dampfraumes zur Vermehrung der Menge des Eisenoxydes in den Ablagerungen beigetragen hat.

Analysen von Ablagerungen aus Verdampfapparaten, von **A. Stift.**[5]) — Es wurden ähnliche Ablagerungen untersucht, wie solche Staněk (siehe vorstehendes Referat) unter den Händen hatte und stimmen die Analysen mit den Befunden Staněk's im grofsen und ganzen überein, wenngleich in manchen Punkten erhebliche Abweichungen gefunden wurden. Die Ablagerungen bestanden ebenfalls zum gröfsten Teil aus den Oxyden des Kupfers und des Zinks, wiesen jedoch mehr organische Substanzen und weniger Sand und Eisenoxyd auf, als Staněk gefunden hat. Die

---

[1]) Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. 1901, **51**, 897. — [2]) Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1901, **25**, 358. — [3]) Centr.-Bl. f. Zuckerind. 1901, **9**, 532. — [4]) Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1901, **25**, 554. — [5]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 734.

Ablagerungen entstanden wahrscheinlich durch die Einwirkung der ammoniakalischen Brüdendämpfe infolge eines Konstruktionsfehlers des Verdampfapparates.

Die Oxalsäure als Ursache der Bildung von Inkrustationen, von **H. Pellet.**[1]) — Trotz der Unlöslichkeit des Kalksalzes der Oxalsäure gehen doch stets gewisse Mengen in die Säfte über, die hinreichen, um allmählich recht unangenehme Inkrustationen der Heizflächen hervorzurufen. Die Abscheidung des Oxalates hängt mit der Konzentration der Säfte zusammen.

Versuche über die Leistungsfähigkeit geschlossener Vorwärmer, in denen ein rascheres Strömen des Saftes durch eine Pumpe bewirkt wird, von **J. Lexa.**[2]) — Lexa war derjenige, welcher vor Jahren geschlossene Vorwärmer zur Erwärmung des Rohsaftes vor der 1. Saturation unter Benutzung einer Pumpe in den Betrieb einführte und stehen seit dieser Zeit eine Reihe von diesen Konstruktionen mit bestem Erfolg in Verwendung. In der vorliegenden umfangreichen Abhandlung berichtet nun Lexa über einige Versuche, die zur Prüfung der Leistungsfähigkeit geschlossener Vorwärmer in verschiedenen Zuckerfabriken durchgeführt wurden und zwar mit Vorwärmer vor der 1., 2. und 3. Saturation und Saftanwärmer nach der 3. Saturation. Auf die Abhandlung kann an dieser Stelle nur aufmerksam gemacht werden.

Über Dampfausnutzung in einer deutschen Zuckerfabrik, von **Reichhardt.**[3]) — In der Zuckerfabrik Anklam wird der Dampf dadurch ausgenutzt, dafs man auf 100 D.-Ztr. Rüben nur noch 5—6 % gute schlesische Steinkohle, entsprechend 48—51 kg Dampf benutzt.

Über eine rationelle Dampfverteilung in der Zuckerfabrik Klützow berichtet ein Anonymus[4]), dafs man hier nur ca. 7 % Steinkohle, trotz etwas höheren Saftabzuges und noch nicht dagewesener Ausbeute, verbrauchte. v. Lippmann[5]) bemerkt zu dieser Mitteilung, dafs eine hohe Ausbeute nicht ausschliefslich den Kohlenverbrauch steigere, sondern ihn in gewisser Hinsicht im Gegenteil herabsetze. v. Lippmann[6]) gibt eine Beschreibung der neuerbauten ungarischen Zuckerfabrik Tyrnau, welche auf eine tägliche Verarbeitung von 20 000 D.-Ztr. Rüben eingerichtet ist und erfordert hier der bisherige Betrieb auf 100 D.-Ztr. Rüben nur etwa 50 kg Dampf, was als ganz hervorragende Leistung zu bezeichnen ist.

Die Füllmassen aus der Kampagne 1899/1900, von **K. Andrlík, K. Urban** und **V. Staněk.**[7]) — In Fortsetzung früherer Untersuchungen behufs Ergründung der Ursachen gewisser Abnormalitäten im Betriebe werden die Resultate der Analysen von Füllmassen aus der Kampagne 1899/1900 mitgeteilt, welche einem ziemlich normalen Arbeitsverlauf entstammten. Von Bedeutung für den Betrieb ist die Menge der in Äther löslichen organischen Säuren, der Amidosäuren und der nicht flüchtigen organischen Basen. Sind nämlich die Säuren in den Säften in einer solchen Menge vertreten, dafs die nicht flüchtigen organischen Basen zu

---

[1]) La sucrerie belge 1901, **29**, 243. — [2]) Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1901, **26**, 6. — [3]) D. Zuckerind. 1901, **26**, 90. — [4]) Ebend. 298. — [5]) Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 75. — [6]) D. Zuckerind. 1901, **26**, 402. — [7]) Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1901, **26**, 119.

ihrer vollständigen Sättigung nicht hinreichen, so dafs sich ein Teil des Ammoniaks bindet, so verlieren solche Säfte im Verlauf des Betriebes ihre Alkalität. Eine Füllmasse, bei welcher ein Schwinden der Alkalität beobachtet wurde, wies einen Mangel an nicht flüchtigen organischen Basen auf, welche zur Neutralisation aller Säuren erforderlich waren. Werden nun die mit Äther auslaugbaren Säuren durch die genannten Basen neutralisiert, so reicht der Rest der Basen zur Sättigung der Amidosäuren nicht mehr hin und die Folge davon ist das Schwinden der Alkalität.

Über die Regelung der Alkalität während der Fabrikation, von **H. Claaßen.**[1]) — Es werden bestimmte Ratschläge gegeben, die darin gipfeln, dafs man die Fabrikation von rückwärts verfolgen mufs, also von der 2. Füllmasse oder dem 1. Rohzucker ausgeht und dann die Alkalität der vorhergehenden Produkte, vor allem diejenige des Dicksaftes, derart regelt, dafs die günstigste Alkalität erzielt wird. Die Alkalität des Dünnsaftes hat sich nach der Alkalität des unsaturierten Dicksaftes zu richten und zwar soll die letztere zwischen 0,07 und 0,15 schwanken. Die Saturation des Dicksaftes ist dann weiter so zu leiten, dafs die Füllmassen zweiten Produktes eine Alkalität von 0,05—0,10 haben, bei Phenolphalein als Indikator. Bei dieser Arbeitsweise resultieren durchaus gesunde Rohzucker und Nachprodukte, deren Haltbarkeit beim Lagern eine gute ist.

Welche Erfolge haben die Bestrebungen zur Erzeugung bloß eines Nachproduktes in den letzten Jahren aufzuweisen? von **C. Eger.**[2]) — Der Verfasser unterzieht die Verfahren von L. Fuchs, Maranz-Müller und Fr. Mareš einer kritischen und nicht günstigen Besprechung, um sodann auf sein eigenes Verfahren überzugehen, welches seit drei Jahren in praktischer Verwendung steht. Neben einer tadellosen Saftmanipulation wird auf die Filtration des Dicksaftes (über Cellulose) ein grofses Gewicht gelegt und derselbe auf kurze Füllmasse verkocht. Der ablaufende Grünsirup wird mit Brüdenwasser auf ca. 60 ° Bg. verdünnt, auf Alkalität = 0 geschwefelt und dann die zweite Füllmasse in eigener Weise, die einen integrierenden Bestandteil des Verfahrens bildet, eingekocht. Der zweite Ablaufsirup wird wieder eingekocht, der Krystallisation in Bewegung unterworfen, in Reserven abgelassen und in 4—5 Wochen geschleudert. Im letzten Jahre erhielt Eger nach diesem Verfahren nur 1,42 % Melasse von 60,2 Reinheit. Die Einrichtungskosten des Verfahrens bei einer Rübenverarbeitung von 5000—6000 Meterzentnern Rüben stellen sich auf 19 500 Kronen. Diese Ausgaben werden schon in einer Kampagne hereingebracht infolge höherer Ausbeuten und schnellerer Arbeit.

Niefsen[3]) bezweifelt die Vorteile des Eger'schen Verfahrens, welches wohl billiger arbeitet, aber nicht so viel leistet, wie das etwas teurere, aber ohne Nachkampagne arbeitende Grosse'sche Verfahren.

Das Nachproduktverfahren „Patent Fuchs“, von **A. Kuhner.**[4]) — Der Verfasser behauptet gegenüber Eger (siehe oben), dafs das Fuchssche Verfahren keineswegs kostspielig sei, ebensowenig, als es sich nur für eine gemischte Fabrik oder Raffinerie mit bestehender Osmose und

---

[1]) Centr.-Bl. f. d. Zuckerind. 1901. **9**, 712a. — [2]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901. **30**, 600. — [3]) Ebend. 609. — [4]) Ebend. 730.

ausreichender Verdampfstation eigne. Mit dem Verfahren ist durch Konstruktion geschlossener Maischen, die als Vakuen und Maischen getrennt und gleichzeitig verwendet werden können, um die Sirupfüllmassen warm zu schleudern, eine Arbeitsweise gegeben, um die Nachkampagnearbeit in Reservoirs wegfallen zu lassen, da immer der ganze krystallisierbare Zucker im Laufe der Kampagne erzeugt und Melasse resp. Osmosewasser abgestofsen wird.

Zusammenstellung einiger Ergebnisse der Melasse-Osmose, von **A. Gröger.**[1]) — Die verschiedenen, recht kostspieligen Koch- und Krystallisationsverfahren führen unter ihren Vorzügen auch den an, dafs bei dem niedrigen Quotienten der mit ihnen erhältlichen Melassen eine weitere Vermehrung der Ausbeute durch Osmose leicht zu entbehren sei. Diese Behauptung kann jedoch einer eingehenderen Betrachtung nicht standhalten, und um dies zu beweisen, sowie die mittels Osmose erzielten Resultate in einer übersichtlichen Weise darzustellen, teilt der Verfasser die Ergebnisse von drei Osmose-Kampagnen einer Rohzuckerfabrik und solche von 6 Raffinerie-Osmosen, sowie deren Durchschnitte mit. Bei jedem Verfahren der Verarbeitung der Nachprodukte resultiert eine Melasse, deren Osmose gewinnbringend sein wird, besonders bei Aufstellung moderner Apparate, die sich trotz ihres verhältnismäfsig hohen Preises schon allein durch die Papierersparnis binnen kürzester Zeit bezahlt machen müssen.

Die Verarbeitung der Abläufe, von **W.**[2]) — Bei niederen Zuckerpreisen — wie es 1901 der Fall war — läfst sich die Schaffung besonderer, zumeist recht kostspieliger Anlagen zur Verarbeitung der Abläufe nicht rechtfertigen, so dafs man selbst Abläufe von 62—63 und sogar 64 Reinheit mit gröfserem Vorteil verkaufen, als nochmals einkochen wird.

Einiges über Nachproduktverfahren, Osmose und Osmogen Rapid, Type 1900, von **A. Kuhner.**[3]) — Die verschiedenen Nachproduktverfahren der letzten Jahre, die allerorten sich einzubürgern begannen, haben wohl die Ausbeute — auf den ersten Wurf — erhöht, doch blieb das Schlufsresultat der Zuckerausbeute zumeist dasselbe, so dafs man wieder auf die geschmähten Entzuckerungsverfahren zurückgriff und durch Kombinationen mit denselben Erfolge zu erzielen suchte. Eine solche Kombination ist die Mitwirkung der Osmose, die, richtig angewendet und mit den besten Apparaten ausgeführt, das vorläufige Ideal jeder Konsumzuckerfabrik erreichen läfst, nämlich mehr Weifsausbeute und weniger Melasse. Hierbei handelt es sich nicht um Osmose als solche, die das letzte Stadium der Verarbeitung bildet, sondern um ihre Kombination mit einem Nachproduktverfahren, wobei sie als reinigende Zwischenstation zur Erhöhung der Krystallisationsfähigkeit der in den Maischern zu verkochenden Nachproduktsirupe gilt. Zur Durchführung dieses Verfahrens bedarf es aber eines besondern Osmogens, welches nun in idealer Form in der Type 1900 des Fuchs'schen Rapidapparates vorliegt, welch letzterer besonders grofse Verbreitung in Österreich-Ungarn, Rumänien, Italien und Amerika gefunden hat. Der Verfasser beschreibt die Vorteile und Vorzüge dieses

---

[1]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 737. — [2]) Centr.-Bl. f. d. Zuckerind. 1901, **9**, 644. — [3]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 271.

Apparates, durch dessen Konstruktion die Osmose selbst bei sonst ungünstigen Verhältnissen noch rentabel gemacht wird.

Manipulation und Behandlung des Osmogen Rapid, Patent Fuchs, Type 1900, von **A. Kuhner.**[1]) — Es wird die Instandsetzung und die Arbeit mit dem Apparat beschrieben.

Über die Nitrite in Zuckerfabriksprodukten und ihre Bedeutung beim Schäumen von Zuckersirupen, von **K. Andrlík** und **V. Staněk.**[2]) — Man hat bisher der Anwesenheit der Nitrite in Zuckerfabriksprodukten nicht viel Aufmerksamkeit geschenkt und die Menge derselben nicht quantitativ verfolgt. Es scheint jedoch, dafs dieselben unter Umständen einen gewissen Einflufs in der Praxis haben können. In Melassen aus böhmischen Fabriken hat man nur 0,004—0,01 % Nitrit-Stickstoff gefunden, in den ungarischen und italienischen aber mehr, und diese hatten gröfsere Acidität und schäumten beim Kochen. Das unangenehme Schäumen der Sirupe haben verschiedene Beobachter bis jetzt meistens der sich beim Kochen entwickelnden Kohlensäure zugeschrieben, doch haben die Verfasser unter den Gasen, die beim Kochen entweichen, neben Kohlensäure auch Stickoxyd bestimmt. Das Auftreten lästiger Salpetrigsäuredämpfe wurde auch schon beim Schäumen von Sirupen in der Praxis beobachtet. Durch Untersuchung einiger Sirupe und andere Versuche kommen die Verfasser zu folgenden Schlüssen über die charakteristischen Merkmale schäumender Sirupe: auffallend hohe Acidität und gröfsere Mengen an Nitritstickstoff, sie sind stark karamelisiert und sehr unrein. Das Schäumen kommt besonders bei Sirupen aus anormalen Rüben aus reich stickstoffhaltigen Böden oder bei durch Bakterien veränderten Säften vor.

Rasches Krystallisationsverfahren ohne Bewegung in der Zuckerfabrik Toury nach dem System von E. Dufay und M. Lambert, von **E. Légier.**[3]) — Das Verfahren Dufay-Lambert-Sohn hat den Zweck, fast ausschliefslich weifsen Zucker, Melasse und nur geringe Mengen von Rohzucker zu erzeugen, wobei jedoch bei der Krystallisation die Bewegung vermieden ist. Die sorgfältig gereinigten Säfte werden nach dem Dufay-Lambert'schen System verkocht und das Ausschleudern wird in geschlossenen Zentrifugen mit Dampfdeckung vorgenommen, wobei ein weifser, vollständig trockner Zucker und ein Ablauf gewonnen wird, welch letzterer nach dem Einkochen in von Dufay konstruierten Krystallisatoren von eigener Form gelangt, wo die Krystallisation stattfindet und eine Füllmasse von einer Reinheit beinahe gleich jener aus Grünsirup gewonnen wird. Die erschöpfte Melasse tropft aus dem Apparat aus.

Einiges über die Krystallisation in Bewegung, von **W. Gredinger.**[4]) — Das Wulf-Bock'sche Verfahren der Krystallisation in Bewegung, welches eine Revolution in der Verarbeitung der Nachprodukte hervorrief, wurde in Österreich praktisch von V. Bachler zur Durchführung gebracht, nachdem die Vorschläge von Bock selbst zu keinem zufriedenstellenden Resultat geführt hatten. Der Verfasser beschreibt die Arbeit

[1]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 727. — [2]) Listy cukrovarnické 1901, **20**, 1; durch Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 303. — [3]) La sucrerie indigène et coloniale 1901, **58**, 513. — [4]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 256.

in der Bachler'schen Zuckerfabrik Grufsbach (Mähren) und kommt zu dem Resultat, dafs es besser ist, reine Säfte und reine Füllmassen von hohen Quotienten und schöne hochrendirende Zucker zu erzeugen und die Abläufe nach Bock in Zucker und Melasse zu zerlegen.

Claassen's Brasmoskop und Claassen's Verkochung, von **Jos. Cuřin.**[1]) — Der Verfasser behauptet nach Klarlegung der Sachlage, dafs das Claassen'sche Patent (D. R.-P. Nr. 117531) wenig Neues bietet, und dafs das hier beschriebene Brasmoskop identisch ist mit den Apparaten des Verfassers vom Jahre 1895, welche neben dem Modell vom Jahre 1898 noch immer verkauft werden. Der Verfasser nimmt daher die Priorität des ersten gelungenen Versuches zur Befreiung der Verkochung der Säfte aus der bisherigen Empirie, sowie die Priorität der dazu dienenden, aus der Differenz zwischen dem Kochpunkt des Saftes und des Wassers begründeten Apparate für sich in Anspruch und ist weiter überzeugt, dafs in einigen Jahren diese Apparate beim Verdampfkörper und beim Vacuum so verbreitet und so unbedingt notwendig sein werden, wie bisher die Thermometer. Claassen[2]) unterzieht die Ausführungen Cuřin's einer näheren Erörterung, nach welcher er zum Schlufs kommt, dafs derselbe Claassen's Arbeiten über die Krystallisation und die dabei in Betracht kommenden Theorieen gar nicht verstanden habe, so dafs ihm das Recht abgesprochen werden müsse, den Kritiker zu spielen. Es sind daher auch die Prioritätsansprüche Cuřin's ganz ungerechtfertigt.

Die Brasmoskope und die Verkochung, von **J. Cuřin.**[3]) — Der Verfasser unterzieht gegenüber den Einwendungen Claassen's (siehe vorstehendes Referat) unter genauer Darlegung der Arbeitsweise, die Frage der Verkochung unter der Anwendung seines Brasmoskopes einer eingehenden Besprechung, nach welcher er es dem Leser überläfst, zu beurteilen, ob er oder Claassen im Recht ist.

Über Riesenvacuumapparate für das 2. Produkt, von **L. Rosenthal.**[4]) — Der Verfasser ist kein Anhänger derartiger Apparate, deren Nachteile er hervorhebt, welche namentlich auf Kosten der Qualität des zu erzielenden Produktes gehen. Den einzigen Vorteil haben nur die Maschinenfabriken. Claassen[5]) bemerkt dem gegenüber, dafs Rosenthal in ganz unzulässiger Weise die Erfahrungen, welche er mit einem schlecht konstruierten Kochapparat gemacht habe, verallgemeinert. Für die neueren Methoden der Nachprodukt-Verarbeitung sind grofse Kochapparate unbedingt nötig.

Über die Veränderung des Rohzuckers beim Lagern, von **E.** und **R. van Melckebeke.**[6]) — Bei diesen Veränderungen spielen die Mikroorganismen eine hervorragende Rolle und sind die sonstigen Faktoren, wie Feuchtigkeit, Acidität, Alkalität nur insoweit von Wichtigkeit, als sie die Lebensfähigkeit oder die Entwicklung der Mikroorganismen beeinflussen. Man soll deshalb den Zucker alkalisch und so trocken wie möglich herstellen und in recht trockenen Speichern lagern, wo die Luft sich möglichst wenig erneuert und nicht in direkte Berührung mit dem Zucker kommt.

[1]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 476. — [2]) Centr.-Bl. f. d. Zuckerind. 1901, **9**, 898 b. — [3]) Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1901, **26**, 133. — [4]) Westnik saccharnoi prom. 1901, 4; durch Centr.-Bl. f. d. Zuckerind. 1901, **9**, 1060. — [5]) Centrlbl. f. d. Zuckerind. 1901, **9**, 1061. — [6]) La Sucrerie belge 1901, **29**, 409 u. 499.

Aufstellung einer Formel für die Beurteilung der Arbeitsweisen in Rohzuckerfabriken, von **A. Rümpler.**[1]) — Der Verfasser hat rechnerisch versucht, eine Formel aufzustellen, mit der man die Qualität irgend einer Arbeitsweise, in bestimmten Zahlen ausgedrückt, berechnen kann. Die Richtigkeit dieser Formel mufs allerdings erst ihre praktische Bestätigung finden und dann wird es sich erst zeigen, ob die Behauptung des Verfassers auf reeller Basis beruht, dafs man mit Hilfe dieser Formel im stande ist, die Wirkung einer abgeänderten Arbeitsweise nachzuweisen.

Einige mathematische Beziehungen zwischen Ausbeute, Polarisation, Asche und Rendement verschiedener Zucker, die aus derselben Füllmasse erzeugt sind, von **A. Weißberger.**[2]) — Wie der Verfasser in eingehender Weise rechnerisch zeigt, bestehen genaue mathematische Beziehungen zwischen Ausbeute, Polarisation, Asche und Rendement vorschiedener Zucker, die aus derselben Füllmasse erzeugt wurden und gestatten die gegebenen Gleichungen mannigfache Anwendung in der Praxis.

Ultramarin zum Blauen des Zuckers, von **A. Herzfeld.**[3]) — Es wurde die Beobachtung gemacht, dafs ein Weifszucker während eines 2 bis 3 tägigen Wassertransportes seine Farbe veränderte und einen unangenehmen grauen Ton annahm. Die Lösung dieses Zuckers in Wasser hinterliefs beim Abfiltrieren mehr Ultramarin auf dem Filter, als die Lösung eines weifsen Zuckers und wurde dadurch die Vermutung ausgesprochen, was sich auch bestätigte, dafs das Ultramarin an der Graufärbung die Schuld trage. Die Untersuchung verschiedener Ultramarinproben hat nun ergeben, dafs das Ultramarin, welches in der betreffenden Zuckerfabrik verwendet wurde, den meisten Schwefelwasserstoff abspaltete. Es ist naheliegend, dafs der als Schwefelwasserstoff abspaltbare Schwefel die Graufärbung des Zuckers veranlafst hat, um so mehr, als mit Schwefelwasserstoff minimale Spuren von Schwefeleisen entstehen können, welche auch sonst schon als Ursache der Graufärbung des Zuckers bekannt geworden sind. Es ist selbstverständlich ausgeschlossen, dafs auch die schlechteste Sorte von Ultramarin bei noch so starkem Blauen des Zuckers giftige Wirkungen auf den menschlichen Körper beim Genufs des Zuckers ausübt, da die Menge des genossenen Ultramarins und die des daraus entstehenden Schwefelwasserstoffes dazu viel zu minimal ist.

Studie über raffinierte Zucker, von **E. Viard.**[4]) — Der Verfasser weist auf die Unterschiede hin, welche man bei einer eingehenden physikalischen und chemischen Prüfung des Brotzuckers findet und aus denen man Schlüsse ziehen kann über die Arbeitsweise der Raffinerien, über die auf die Arbeit verwendete Sorgfalt und die Herkunft des Rohrzuckers (ob von Rübe oder Rohr).

Über Melassen und analoge Abfallprodukte aus Zuckerfabriken, von **K. Andrlík, K. Urban** und **V. Staněk.**[5]) — In Anbetracht des Umstandes, dafs eingehende Analysen von Melassen aus österreichischen Zuckerfabriken noch nicht vorliegen, haben die Verfasser diesbezügliche Unter-

---

[1]) D. Zuckerind. 1901, **26**, 363. — [2]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 432. — [3]) Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. 1901, **51**, 1. — [4]) Journ. des Fabricants de sucre 1901, **42**, Nr. 24. — [5]) Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1901, **25**, 247.

suchungen angestellt und ihre Resultate in einer umfangreichen Arbeit niedergelegt. Die Analysen erstrecken sich auf die Bestimmung des Rohr- und Invertzuckers, der Raffinose, der kohlensauren Asche (einschliefslich Kali, Natron, Chlor und Schwefelsäure), der Menge des organischen Nichtzuckers, des Gesamtstickstoffes und dessen einzelnen Formen und schliefslich der mit Äther auslaugbaren Säuren.

Über Trockenmelasse, von **Ig. Fischel.**[1]) — Um Melasse beliebig lange Zeit aufbewahren zu können, werden 100 Teile derselben mit 15 bis 20 % Sägespäne in einem geeignet konstruierten Apparat innig gemischt unter gleichzeitiger Wärmezufuhr von aufsen und Verdampfung von Wasser. In längstens 1 Stunde und 15 Minuten wird eine harte, wenig klebrige Masse erhalten, die beliebig lange aufbewahrt werden kann, leicht transportfähig ist und genau so wie die frische Melasse für die Spiritusfabrikation geeignet ist. Die Verarbeitungskosten, bei welchen der Preis einer teuersten Mischmaschine im Betrage von 9500 Kronen berücksichtigt ist, betragen pro Doppelzentner 26 Heller.

Verfahren zur gemeinschaftlichen Aufarbeitung der bei der Melasseentzuckerung abfallenden Rückstände, von **E. Besemfelder.**[2]) — Es wird dieses Verfahren einer eingehenden Besprechung unterzogen. Dasselbe hat den grofsen Vorzug, dafs es ohne Zuhilfenahme von dem Betrieb fernstehenden Methoden nur durch rationelle Ausnutzung aller vorhandenen, die Melasseentzuckerung zu einem Prozefs abrundet, in welchem es Geruchsbelästigungen nicht mehr, Abfälle in technischem Sinne mit Ausnahme von Schlacke und Asche kaum in nennenswerter Weise gibt, in welchem alle mit dem Rohmaterial eingeführten Stoffe in die wertvollste Veräufserungsform übergeführt werden und durch welchen die Melasseentzuckerung im vollsten Sinne des Wortes zur Melasseraffinerie wird.

Die ätherlöslichen Säuren der Melasseschlempe, von **A. Herzfeld.**[3]) — In Anbetracht des Umstandes, dafs die quantitative Zusammensetzung des Nichtzuckers der Rübe trotz der mehr als 30 Jahre dauernden Arbeit so vieler Chemiker auch noch nicht annähernd bekannt ist, hat sich der Verfasser mit dieser Aufgabe beschäftigt und hierbei eine konzentrierte und von Zucker gänzlich befreite Lösung der Nichtzuckerstoffe der Melasse zum Ausgangspunkt genommen, wie sie in der Schlempe der Strontianentzuckerungsanstalten, speziell der Schlempe aus der Dessauer Raffinerie vorliegt. Die Zusammensetzung des Nichtzuckers der Dessauer Schlempe entspricht, da sie aus deutschen Melassen verschiedenster Herkunft gewonnen wird, im grofsen und ganzen demjenigen der deutschen Fabrikationssäfte überhaupt. Die Dessauer Schlempe enthält in der Trockensubstanz 20,6 % ätherlösliche Verbindungen, welche zu 4,92 % aus Ameisensäure, 20,88 % aus Essigsäure, 20,9 % aus Milchsäure und zu ca. 3 % aus Propion-, Valerian- und Buttersäure bestehen. In dem Rest der ätherlöslichen Bestandteile wurde Bernsteinsäure ziemlich sicher nachgewiesen, doch ist es noch nicht gelungen, die quantitative Zusammensetzung dieses Restes zu ermitteln.

---

[1]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 613. — [2]) D. Zuckerind. 1901, **26**. 1197. — [3]) Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. 1901, **51**, 720.

Ein Anonymus[1]) —y— ist der Ansicht, dafs die Mengen der von Herzfeld in den Schlempen nachgewiesenen Nichtzuckerstoffe nicht mit denen der ursprünglichen Melassen identisch sind, da je nach der Natur der letzteren und je nach den Betriebsvorgängen Zersetzungen in sehr verschiedenem Grade vor sich gehen, welche Zucker, stickstoffhaltige Stoffe und vielleicht auch andere Substanzen betreffen.

Die Milchsäure in Rübenmelassen, von **J. Weisberg.**[2]) — Wie Tollens in deutschen Melassen, so hat der Verfasser auch in französischen Melassen Milchsäure spurenweise finden können.

Über die Bedeutung der Acetylengasbeleuchtung für Zuckerfabriken, von **H. Herzfeld.**[3]) — Für solche Fabriken, welche zur Zeit eine Fettgas- oder Leuchtgasanstalt besitzen, welche Anlagen nur für ganz grofse Fabriken geeignet sind und deren Betrieb sehr teuer ist, wäre eine Umwandlung in eine Acetylenanlage sehr vorteilhaft, da Acetylen nicht nur ein besseres, helleres und bequemeres Licht, sondern auch ein billigeres Licht darstellt. Für Fabriken, welche schon mit einer elektrischen Beleuchtung versehen sind, empfiehlt sich besonders Acetylen zur Notbeleuchtung. Ganz besonders ist Acetylen für Laboratorien geeignet, da die entleuchtete Acetylenlampe theoretisch eine um 1000° höhere Temperatur erzeugt, als die entleuchtete Leuchtgasflamme (2700° C. gegen 1700° C.). Nach der Mitteilung von Ulrich[4]) wird die schlesische Zuckerfabrik Tschauchelwitz schon seit 3 Jahren ausschliefslich mit Acetylen beleuchtet und hat sich diese Beleuchtung in jeder Beziehung bewährt. Bei Glühlampen stellt sich eine Lichtstunde von 16 Normalkerzen auf 2 Pf., während bei Acetylen diese Lichtstunde, inklusive Bedienung und Amortisation bei einem Karbidpreis von 28 M pro 100 kg 0,84 Pf. kostet.

Über Abflußwässer von Zuckerfabriken, von **Bülow.**[5]) — Nachdem gegen diese Abwässer verschiedentlich schwere Bedenken erhoben worden sind und auf ihre Schädlichkeit bei der Einleitung in die öffentlichen Flufsläufe besonderes Gewicht gelegt wird, so wurden in der Zuckerfabrik Anklam eingehende Untersuchungen durchgeführt, weil gerade dieser Zuckerfabrik gelegentlich eines Prozesses die Verarmung des Peene-Wassers an Sauerstoff zum Vorwurf gemacht wurde. Die Untersuchungen haben nun ergeben, dafs sich der Einflufs der Abwässer nicht weit in den öffentlichen Flufslauf hinaus erstreckt, nachdem schon 500 m unterhalb der Mündung des Abflufsgrabens wieder der ursprüngliche Zustand erreicht ist, wodurch die Behauptung, dafs durch die Abwässer der Zuckerfabriken ein Luft- und Sauerstoffmangel in dem öffentlichen Flufslauf erzeugt wird, auf das schlagendste widerlegt erscheint. Ebenso kann ein Mangel an Sauerstoff für ein Fischsterben nicht als Grund angeführt werden, da nach den Untersuchungen Hulwa's Karpfen schon vorübergehend mit 2 ccm Sauerstoff im Liter auskommen, und das Anklamer Abwasser ca. 500 m unterhalb der Mündung des Abflufsgrabens in die Peene 3,49 ccm Sauerstoff enthielt.

Bericht über die bisherigen Arbeiten der staatlichen Kommission zur Prüfung der Reinigungsverfahren von Zuckerfabriksabwässern in Deutschland, von **Schmidtmann.**[6]) — Die Arbeiten begannen im Jahre

[1]) D. Zuckerind. 1901, **26**, 1498. — [2]) Bull. de l'Association des Chimistes 1901, **18**, 545. — [3]) Centr.-Bl. f. d. Zuckerind. 1901, **9**, 578. — [4]) D. Zuckerind. 1901, **26**, 542. — [5]) Centr.-Bl. f. d. Zuckerind. 1901, **9**, 811. — [6]) Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. 1901, 391.

1880, wurden bis zum Jahre 1887 fortgesetzt, ruhten darauf bis zum Jahre 1899, um sodann wieder aufgenommen zu werden. Während zweier Kampagnen wurden verschiedene Abwässerreinigungsverfahren geprüft, doch führten die Prüfungen noch zu keinem definitiven Resultate. Von allen Verfahren hat dasjenige nach Proskowetz das gröfste Interesse erregt, und hat die bisherige Prüfung ergeben, dafs es nach demselben tatsächlich gelingt, verhältnismäfsig grofse Mengen des Abwassers dem Augenschein nach genügend zu klären, wobei aber die Frage noch offen bleibt, ob die Abwässer in genügendem Mafse die Eigenschaft verloren haben, die Entwicklung der chlorophyllfreien Algen zu begünstigen. Wenngleich die bisherigen Arbeiten der Kommission noch zu keinem abschliefsenden Resultat geführt haben, so haben sie aber doch wertvolle Fingerzeige gegeben, nach welcher Richtung hin zur Vermeidung der bestehenden Übelstände hingearbeitet werden müsse. Angezeigt ist eine Trennung der Abfallwässer. Verhältnismäfsig am harmlosesten sind die Fall- und Kondenswässer; reicher an gärungs- und fäulnisfähigen Bestandteilen sind die Rübenschwemm- und Waschwässer, die aber mechanisch genügend gereinigt werden können. Die schlimmsten Abwässer sind die Schnitzelprefs- und Schwemmwässer, die Knochenkohleabwässer, die Tücherwasch- und Scheuerwässer. Dieselben müssen entweder nach einem Rieselverfahren oder nach dem Proskowetz'schen oder einem gleichwertigen Verfahren gereinigt werden. Durch eine Trennung der Abwässer erscheint auch die weitere Ausbildung des biologischen Reinigungsverfahrens praktisch noch aussichtsvoller als ohne diese Trennung. Im Anhang zu dem Kommissionsbericht gibt A. Pritzkow einen Bericht über die in der Zuckerfabrik Stöfsen angestellten Beobachtungen und Untersuchungen des Proskowetz'schen Reinigungsverfahrens. Die chemische Reinigung nach diesem Verfahren ist als eine gute zu bezeichnen; definitive Angaben über die Kosten können aber noch nicht gemacht werden, da einerseits nicht sämtliche Abwässer nach diesem Verfahren gereinigt werden, und anderseits die Anlage noch zu neu ist. Ferner ist es unentschieden, ob die gereinigten Abwässer die Fähigkeit verloren haben, die Entwicklung der sogenannten Zuckeralgen zu begünstigen. Bemerkt sei noch, dafs die Fabrik täglich ca. 5500 Ztr. Rüben verarbeitet und die Reinigungsanlage 22 000 M gekostet hat.

Reinigung von Zuckerfabriksabwässern mittels des Oxydationsverfahrens, von **Dunbar.**[1]) — In der Zuckerfabrik Wendessen gelangen die gesamten Abwässer — mit Ausnahme der Kondenswässer — in einen Schlammteich und von hier aus in eine Rinne, in welcher sich die Oxydationskörper befinden. Es sind dies zwei Becken mit einem Fassungsraum von ca. 20 cbm, wovon das eine mit Schlacke, das andere mit Koks gefüllt ist. Die Abflüsse aus diesen Körpern gelangen in eiserne Behälter von etwa 2 cbm Fassungsraum, die ebenfalls mit Schlacke oder Koks gefüllt sind. Von hier aus werden die Abwässer zur Rübenschwemme zurückgeführt. Die Anlage hat sich nun bestens bewährt, die Abwässer wiesen keinen spezifischen Rübengeruch mehr auf und fielen auch beim Stehen an der Luft keiner stinkenden, mit Schwefelwasserstoff-

[1]) Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. 1901, **51**, 1014.

bildung einhergehenden Fäulnis mehr anheim. Das Verfahren berechtigt zur Hoffnung, dafs es auf dem Wege des Oxydationsverfahrens nicht nur gelingen wird, eine durchgreifende Reinigung von Zuckerfabriks-Abwässern zu erzielen, sondern dafs dieses sich auch mit Aufwendungen wird durchführen lassen, die diejenigen nicht überschreiten, welche durch manche der bislang angewendeten unzureichenden Verfahren verursacht wurden.

Literatur.

Mosso, Ugolino u. Albertoni, Pietro: Der Einflufs des Zuckers auf die Muskelarbeit. Berlin, Thormann & Goetsch, 1901.

Fünfundzwanzig Jahre (1876—1901) des Vereines der Zuckerindustrie in Böhmen. Verfafst und seinen Fachgenossen gewidmet von dem Vereinspräsidenten Gustav Ritter Hodek von Zelevič. Prag, im Selbstverlag, 1901.

Zuckerindustrie-Kalender. Herausgegeben von W. Krüger, Vorstand der bakteriologischen Abteilung der agrik.-chem. Versuchsstation Halle a. S. VI. Jahrg. 1901/02. I. u. II. Teil. Leipzig, Verlag von Eisenschmidt & Schulze.

Jaarboek voor Suikerfabrikanten op Java. VI. Jahrg. 1901/02. Amsterdam, J. H. de Bussy, 1901.

Liste générale des Fabriques de sucre, raffineries et distilleries de France, d'Allemagne, d'Autriche-Hongrie, de Russie etc. Campagne 1901/02. Paris, Bureaux du „Journal des fabricants de sucre", 1902.

Histoire des origines de la fabrication du sucre en France, von Emile Légier, Chefredakteur der „Sucrerie indigène et coloniale". Paris, Bureaux de la sucrerie indigène et coloniale, 1901.

Stammer's Taschenkalender für Zuckerfabrikanten. 25. Jahrg. 1901/02. Herausgegeben und vollständig umgearbeitet von R. Frühling u. G. Henseling. Berlin, Verlag von Paul Parey, 1901.

Claafsen, H.: Die Zuckerfabrikation mit besonderer Berücksichtigung des Betriebes. Magdeburg u. Wien, Schallehn u. Wollbrück, 1901.

Taccani, Allesandro: Fabbricazione dello Zucchero di Barbabietola. Mailand, Ulrico Hoepli, 1901.

Jahresbericht über die Untersuchungen und Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Zuckerfabrikation. Begründet von C. Stammer, herausgegeben von Joh. Bock. 40. Jahrg. Braunschweig, Vieweg & Sohn, 1901.

C. Wein.

Referent: J. Mayrhofer.

---

1. Most und Wein.

Die Ergebnisse der Weinstatistik für 1898, von **G. Sonntag.**[1]) — Die Zusammenstellung enthält aufser den Ergebnissen der amtlichen Statistik für 1898 auch die Resultate der seit 1892 ausgeführten Mostuntersuchungen. Die Grenzwerte für Extraktrest (Extrakt minus Gesamtsäure) wurden in 2, für Extrakt minus fixe freie Säure in 3 Fällen unterschritten. Gesamtextrakt und Mineralbestandteile sind bei allen Weinen höher als die Mindestgrenze. Hohe Werte für Extrakt und Asche zeigen die Rhein-, Mosel- und Naheweine. Das Verhältnis von Alkohol : Glycerin schwankt

[1]) Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt. 1900, **17**, 472; Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 142.

zwischen 100 : 5,82 bei einem Nahewein mit 0,42 Glycerin in 100 Wein und 100 : 14,2 bei einem Wein der hessischen Bergstrafse mit 0,82 g Glycerin; das Verhältnis 100 : 7 wird in 6 Fällen unterschritten.

Ergebnisse der Weinstatistik für 1899, von **G. Sonntag.**[1]) — Die mitgeteilten Tabellen enthalten die Höchst-, Mindest- und Mittelwerte des Jahrganges 1899, sowie die Unterschreitungen. Der Extraktgehalt wird in keinem Fall unterschritten, in 11 Fällen liegt der Wert; Extrakt weniger fixe Säuren unter der gesetzlichen Grenze, in 3 Fällen beträgt der Aschengehalt weniger als 0,13 g (Unterfranken). Die geringste Menge freier Säure beträgt 0,430 in einem Elsässerwein: den niedersten Extraktgehalt besitzt ein Weifswein aus dem Breisgau mit 1,79 g.

Weinstatistik für die Schweiz, von **Kreis.**[2]) — Im Jahre 1900 wurden insgesamt 790 Weinproben, darunter 234 Rotweine, 523 Weifsweine und 33 Weine aus gemischten Trauben untersucht. Für jede Probe wurden ermittelt: Gemeinde, Standort (Lage u. Bodenart), Rebensorte, Alter, Farbe, Zeit der Weinlese und Probeentnahme, Angaben über Behandlung der Reben (Düngung, Krankheiten, Veredelung, Schwefeln etc.), Art der Kelterung (Auslese, gewöhnlicher Abdruck, Reinhefe etc.), spezifisches Gewicht, Alkohol, Extrakt, Mineralstoffe, Gesamtsäure und Zucker. Aus der Zusammenstellung ist ersichtlich, dafs 15,4 % der untersuchten Rotweine und 23 % der Weifsweine den Anforderungen des Deutschen Weingesetzes in Bezug auf Extrakt, säurefreien Extraktrest und Mineralstoffe nicht genügen. Da bei einer gröfseren Anzahl von Weinen der Zucker nicht bestimmt worden ist, so dürfte sich die Anzahl der Weine, deren Extrakt unter 1,6 liegt, noch etwas erhöhen.

Ergebnis der Untersuchung reiner Naturweine des Jahres 1899, von **K. Windisch.**[3]) — Bezüglich der Einzelwerte mufs auf die Quelle verwiesen werden. Von Interesse ist die verhältnismäfsig geringe Säureabnahme während der Gärung und Lagerung bis zum ersten Abstich, welche die Rheingauerweine dieses Jahrganges erkennen lassen. Abgesehen davon, dafs unter den 28 Weinen aus dem Rheingau 8 Proben noch 10 bis 13 ‰, 8 Proben 9—10 ‰ und nur 5 Proben 6—7 ‰ Säure enthalten, konnte der Verfasser den Säurerückgang einiger Moste genau verfolgen, welcher für diese 5 Weine zwischen 15—53 % der ursprünglichen Mostsäure schwankt.

Gemarkung	Lage (Gewann)	Traubensorte	Mostgewicht Oechsle	In 100 ccm Wein Alkohol g	In 100 ccm Wein Zucker g	Säure in 100 ccm Most	Nichtflüchtige Säure in 100 ccm Wein
Erbach	Marcobrunn	Riesling	96,6	9,03	0,76	1,09	0,93
Hattenheim	Rosengarten	„	88,4	8,39	0,37	1,31	0,97
Johannisberg	Hölle	„	80,2	7,74	0,24	1,27	0,67
Mittelheim	Lilgrecht	Österr.	77,4	7,95	0,21	1,30	0,61
Rüdesheim	Pares	Riesling	99,7	10,02	0,37	1,00	0,77

[1]) Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt. 1901, **18**, 355. — [2]) Landw. Jahrb. d. Schweiz 1901, **15**, 399—533; siehe auch Jahresversamml. d. Ver. schweiz. anal. Chemiker in Chem. Zeit. 1901, **25**, II. 871. — [3]) Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 625.

Ergebnisse der chemischen Untersuchung von Mosten des Jahrganges 1900, von **K. Windisch.**[1]) — Der Verfasser teilt das Ergebnis der chemischen Untersuchung von 189 Mosten aus dem Rheingau, Rheintal unterhalb des Rheingaues, der Nahe, Mosel und Saar mit. Die Moste des Jahres 1900 enthalten im allgemeinen weniger Säure, meist sogar erheblich weniger Säure als die des Jahres 1899 und haben dem entsprechend ein höheres Mostgewicht.

Bericht der Königlichen Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Jahr 1899—1900, erstattet vom Direktor **R. Goethe.** — a) Bericht über die Tätigkeit der pflanzenphysiologischen Versuchsstation 1899/1900, von J. Wortmann. b) Bericht über die Tätigkeit der önochemischen Versuchsstation 1899—1900, von P. Kulisch. 1. Analysen von 99er Mosten. 2. Erhebungen über die chemische Zusammensetzung der Moste und Weine der preufsischen Weinbaugebiete des Jahrgangs 1898. 3. Düngungsversuche mit Chilesalpeter im Rotweingebiet des Aartales. 4. Untersuchungen über den Schwefelsäuregehalt der Weine und dessen Einflufs auf den Geschmack. 5. Über den Einflufs des Nachreifens der Äpfel auf die Zusammensetzung der Moste und Qualität der Apfelweine.

Untersuchungen von Mosten und Weinen Unterfrankens, von **Omeis.**[2]) — Der für die Jahre 1893—1899 erstattete Jahresbericht der Kreisversuchsstation Würzburg enthält die Untersuchungsergebnisse notorisch reiner Frankenweine und Moste. Aus den statistischen Erhebungen geht hervor, dafs die Weine Unterfrankens nicht immer die durch das Weingesetz vom Jahre 1892 festgelegten Grenzwerte für Mineralbestandteile und Extrakt erreicht haben. Der Verfasser glaubt die Aschenarmut und vielfach damit zusammenhängend den geringen Extraktrest als Folge unrationeller Kultur, wohl auch des hohen Alters der Reben ansehen zu sollen, was allerdings erst durch Kulturversuche festgestellt werden müfste.

Die Weine der Herzegowina, von **C. A. Neufeld.**[3]) — Ende 1900 betrug die Weinbaufläche in Bosnien und Herzegowina 61,6 qkm; der wichtigste weinbauende Bezirk ist Mostar, mit etwa der Hälfte der Weinbaufläche, ferner die südlich und westlich von Mostar gelegenen Bezirke Ljubuški, Stolac und Trebinje, während in dem nördlicher gelegenen Bosnien der Weinbau in beschränkterem Mafse (Tafeltrauben) betrieben wird. Bezüglich des vom Verfasser zusammengestellten statistischen Materials über Produktion müssen wir auf die Quelle verweisen. Zu den hervorragendsten Rebsorten gehört die Žilavka, welche in zwei Spielarten auftritt. Die gelbe Žilavka (Žlutka) liefert einen schweren extraktreichen, vollmundigen, an die weifsen Burgunder erinnernden Wein von ausgesprochenem Bouquet, die grüne Varietät (Zelenka) einen leichten, den guten Moselweinen ähnlichen, sich von diesen aber durch eine eigenartige Blume unterscheidenden Wein. Von einheimischen Rebsorten sind noch zu nennen der weifse Pošib, die Bena, Krkošija, Rezakija, Jasočka, Bálint, welche aber zu Neuanpflanzungen nicht mehr verwendet werden. Von roten Reben sind die am meisten verbreitete Blatina und die Skadarka

[1]) Weinbau u. Weinh. 1901, **19**, 311. — [2]) Ebend. 461. — [3]) Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 295.

zu erwähnen. Blatina ist Landessorte, liefert bei gut verlaufender Blüte hohe Erträge und einen vortrefflichen Wein; da sie jedoch gegen Peronospora sehr empfindlich und in ihren Erträgen unverläfslich ist (sie besitzt nur weibliche Blüten), wird vielfach an einen Ersatz durch andere Rebsorten gedacht, wofür die farbstoffreiche Alicante Bouschet in Aussicht genommen ist. Für die wärmeren Gebiete versprechen Cabernet und Aramon ein günstiges Ergebnis. Zur Erzeugung von Ausbruchwein und Szamarodnertypus ähnlichem Wein wird Muskat-Alexandriner, für starke Tischweine roter Zierfahndler (in trockenen Lagen), weifse Burgunder (feuchtwarme Lagen) gebaut. Die genannten Sorten lieferten 1898 Most von folgender Beschaffenheit:

		Zucker %	Säure ‰
Weifswein	Žilavka	22,0	5,2
	Muskat-Alexandriner	22,0	4,1
	Zierfahndler	21,0	4,8
	Bálint	19,0	5,4
	Muskat-Lunel	22,5	5,2
Rotwein	Skadarka	16,0	6,8
	Blatina	17,5	6,0
	Alicante Bouschet	18,0	6,7

Die Untersuchung wurde im allgemeinen nach der vom Bundesrat festgestellten Anweisung ausgeführt. Zur Wägung des Glycerins empfiehlt der Verfasser breite niedere mit eingeschliffenen Stopfen versehene Gläschen, die in die Zellen des Weintrockenschrankes leicht eingeführt werden können. Bezüglich der Ergebnisse der Untersuchung der 88 Weine sei auf die angegebene Quelle verwiesen, einzelne Beobachtungen jedoch mögen hier wenigstens angedeutet werden. Der Gehalt der Weine an flüchtiger Säure wurde nur in 3 Fällen unter 0,1 gefunden, 0,16 wird häufig überschritten, selbst bei 0,25 war eine ungünstige Beeinflussung des Geschmackes nicht zu bemerken, allerdings enthielt der Wein 9,6 % Alkohol und 3,38 g Extrakt. Es mufs für diese südlichen Weine im allgemeinen ein anderer Beurteilungsmafsstab angewendet werden, wie dies bereits vielfach für andere Südweine gefordert worden ist. Der Phosphorsäuregehalt ist im allgemeinen ein niedriger, eine Ausnahme machen die Weine des Bezirkes Mostar, deren mittlerer Phosphorsäuregehalt dem der Süfsweine gleichkommt (0,035—0,059 g); ein im Bezirk Mostar gebauter Malaga enthielt 0,108 g.

Die Weifsweine von Sauternes, von **X. Rocques.**[1]) — Der Verfasser teilt Analysen von 7 Jahrgängen Naturweine von Chateau d'Yquem mit.

Algerischer Weifswein, von **J. Boes.**[2]) — Der Wein stammt von der Trappisten-Niederlassung Staouéli, 17 km südlich von Algier. Mit Ausnahme eines verhältnismäfsig hohen Schwefelsäuregehaltes (0,021 g SO_3 in 100 ccm) zeigt der Wein ganz normale Verhältnisse in seiner Zusammensetzung.

Bulgarische Weine, von **N. Petkow.**[3]) — Der Verfasser teilt die Resultate der nach den in Deutschland üblichen Methoden ausgeführten Untersuchung von 31 Weifswein- und 52 Rotweinsorten bulgarischen

[1]) Ann. Chim. anal. 1901, **6**, 366. — [2]) D. pharm. Ges. Berlin 1901, **11**, 264; Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 184. — [3]) Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 1153.

Ursprungs mit, bezüglich deren Einzelheiten auf die unten angegebene Quelle verwiesen sei. Obgleich im allgemeinen der Extraktgehalt der Weine etwa 2,0 g beträgt, so finden sich unter den 31 Weifsweinen doch 3 Proben, deren Extraktgehalt unter 1,6 g, und 6 Proben, deren Aschengehalt unter 0,14 g liegt. Das Alkohol-Glycerinverhältnis ist normal. Was die Rotweine anbelangt, so zeigen dieselben keine auffallenden Erscheinungen, ausgenommen 2 Proben, deren Extraktgehalt unter 1,6 bezw. 1,3 g liegt. Die Menge der Mineralbestandteile ist dementsprechend niedrig (0,112 g).

Analyse eines Natur-Madeiraweines, von **H. Thoms** und **C. Mannich.**[1]) — Der Wein stammt von der Madeira benachbarten Insel Porto Santo, war 1899 geerntet, April 1900 auf Flaschen gezogen. Der Wein hatte in der Flasche, die 781 ccm Wein enthielt, 0,497 g Weinstein abgeschieden. Spez. Gew. 0,9945; in 100 ccm waren enthalten Gramm: Alkohol 11,27, Extrakt 2,89, Asche 0,2566, Phosphorsäure (P_2O_5) 0,0033, Glycerin 0,787, Gesamtsäure 0,615, Zucker 0,872, zuckerfreies Extrakt 2,12, Schwefelsäure 0,065, schweflige Säure Spuren.

Können die Blätter der Weinstöcke das Aroma der Traube auf die Weine übertragen? von **N. Passerini und Fantechi.**[2]) — G. Jacquemin hatte angegeben, dafs in den Blättern des Weinstocks Glykoside enthalten seien, welche, durch die Gärung gespalten, dieselben Produkte lieferten, welchen die Weintraube ihr eigenes Aroma verdanke. Der Verfasser liefs nun den aromalosen Most der Traubensorte Trebbiano mit Blättern der aromatischen Sorten Aleatico und Moscatello vergären. Die so hergestellten Weine besafsen aber nicht im mindesten das Aroma der beiden Traubensorten. (Siehe Müller-Thurgau, dies. Jahresb. 1890, 798.)

Studien über Weinbildung, von **C. Boettinger.**[3]) IV. Mitteilung. Die im Wasser löslichen Bestandteile der Weintraubenblätter. — Die Blätter waren kurze Zeit nach dem Fruchtansatz gepflückt und 3 mal je 24 Stunden mit Wasser bei gewöhnlicher Temperatur extrahiert, die Extrakte für sich eingedampft und die Rückstände mit Alkohol aufgenommen worden. Der in Alkohol unlösliche Anteil enthält: Calciumtartrat, Weinstein, Alkaliphosphate und Ammoniak, aber kein Calciumglycolat. In der alkoholischen Lösung waren Weinsäure, Bernsteinsäure, Protokatechusäure und ein den Kohlehydraten ähnlicher Körper enthalten, welchem die Formel $C_6H_{11}O_6$ (oder ein Multiplum) zukommt. Da zwei Wasserstoffe des vermutlich ein Lacton darstellenden Körpers durch Kalium ersetzbar sind, so entspricht die Formel $C_{12}O_{22}O_{12}$ der Zusammensetzung dieses Körpers, wonach derselbe als das Hydrat einer oxydierten Saccharose oder als oxydierte Biose erscheint und vielleicht der Repräsentant einer weit verbreiteten Gruppe ist, für welche der Verfasser den Namen Racefoloxbiose vorschlagen möchte.

Über die Zusammensetzung und Beurteilung der auf verschiedene Art bereiteten Weine und weinähnlichen Getränke, von **W. Kelhofer.**[4]) — Die Versuche sollten nachstehende Fragen beantworten: a) Einflufs des Vergärenlassens des Saftes für sich und auf den Trestern, b) Einflufs des Zuckerzusatzes, c) des Aufgusses von Zucker-

[1]) Ber. D. Pharm. Ges. 1901, **11**, 91; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 661. — [2]) Staz. sperim. agrar. Ital. 1900, **33**, 436; ref. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 991. — [3]) Chem. Zeit. 1901, **25**, I. 6, 17. 24. — [4]) Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. 1901, **39**, 438; ref. Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 284; Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 956.

wasser auf die Trester, d) des Zuckerwassers zu Trockenbeeren. — a) Der auf den Trestern vergorene Wein enthielt mehr Extrakt, Asche, Gerbstoff und Säure, dagegen weniger Alkohol und Stickstoff als ohne Trester vergorener Wein. b) Die Verdünnung durch Zuckerwasser setzt sämtliche Weinbestandteile herab (Alkohol vom Zucker abhängig), doch nicht im Verhältnis zu dem zugesetzten Wasser, weil in gallisierten Säften weniger Stoffe zur Ausscheidung gelangen als im ursprünglichen Most; nur der Stickstoffgehalt vermindert sich mehr als der Verdünnung entspricht. c) Tresterweine (petiotisierte) enthalten reichlich Gerbstoff, der Aschengehalt ist gegenüber dem Extrakt hoch, sie besitzen eine geringe Acidität und sehr geringen Stickstoffgehalt, welcher als Kriterium herangezogen werden soll. d) Trockenbeerweine hergestellt durch Vergären von zerschnittenen Rosinen mit Zuckerwasser, oder durch Vergärung des durch Auskochen der zerschnittenen Rosinen erhaltenen Auszuges, dem nachträglich Zucker zugesetzt wurde. Die so erhaltene Menge Wein wurde in beiden Fällen auf die 4- und 8-fache Menge der Rosinen eingestellt.

100 ccm enthalten g	An den Beeren vergoren		Wein für sich vergoren	
	4fache Menge	8fache Menge	4fache Menge	8fache Menge
Alkohol	7,07	7,34	6,79	7,50
Extrakt, zuckerfrei	2,020	1,445	1,576	1,268
Zucker	0,204	0,127	0,180	0,124
Gesamtsäure	0,405	0,310	0,350	0,270
Flüchtige Säure	0,015	0,010	0,037	0,033
Nichtflüchtige Säure	0,386	0,298	0,304	0,229
Stickstoff	0,0182	0,0109	0,0154	0,0106
Mineralstoffe	0,308	0,176	0,252	0,160

Die auf den Beeren vergorenen Weine sind reicher an Extraktivstoffen als die für sich vergorenen Weine. Die mit der gröfseren Menge des 5 prozent. Zuckerwassers hergestellten Produkte sind an sämtlichen Bestandteilen, Alkohol ausgenommen, relativ reicher als die mit weniger Wasser bereiteten. Die Zusammensetzung der ohne Zusatz von Wein und Weinsäure hergestellten Trockenbeerweine gleicht der der Tresterweine. Die mit Wein hergestellten Rosinenweine unterscheiden sich kaum von den aus frischen Trauben gewonnenen Weinen. Hefeweine enthalten viel Stickstoff (0,102 $^0/_0$) und gegenüber Extrakt wenig Asche.

Zum Gipsen des Weines, von **P. Carles.**[1]) — Durch Zusatz von Gips zur Traubenmaische wird zunächst eine raschere Abscheidung des Weinsteins im vergorenen Most erzielt, wodurch der Weinstein als feines Krystallmehl, das wie ein Filter wirkt, ausgefällt wird. Ferner gibt der Gips mit den pflanzlichen Eiweifsstoffen Niederschläge, die wie Tanninklärung wirken und als „Collage“ bekannt sind. Durch die Umsetzung des Calciumsulfates mit dem Weinstein entsteht neben Calciumtartrat und Kaliumsulfat auch freie Weinsäure, wodurch eine günstige Wirkung auf das Wachstum der Hefen, eine hemmende auf die Entwicklung schädlicher Organismen ausgeübt werden soll. Endlich erhöht Gips die Löslichkeit des roten Farbstoffs. Diesen guten Wirkungen des Gipsens, welche be-

---

[1]) Ann. chim. anal. appl. 1901, **6**, 321; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 874.

sonders bei überreifen Trauben und beim Zusatz zum Most (nicht Wein) eintreten, steht leider als Nachteil die Bildung des schädlichen Kaliumsulfates gegenüber.

Über die Gegenwart des Invertins oder der Sucrase in den Trauben, von **V. Martinand.**[1]) — (Siehe d. Jahresber. 1900, 223.)

Über die Säuren des Weines und den Säurerückgang, von **W. Möslinger.**[2]) — Die Mitteilung von Rud. Kunz (siehe Methoden) veranlafst den Verfasser, die von ihm auf demselben Gebiete seit 1898 ausgeführten, wenn auch noch nicht vollständig abgeschlossenen Arbeiten zu veröffentlichen. Der Verfasser studiert vorwiegeud die Ursache des Auftretens der Milchsäure und ihre Beziehungen zu den übrigen Säuren des Weins, für welche nur in Bezug auf die Weinsäure eine brauchbare Bestimmungsmethode vorliegt. Was die Apfelsäure anbelangt, so scheint die von Walden[3]) gemachte Beobachtung, nach welcher sich die schwache und schwankende Drehung der Apfelsäure bei Gegenwart von Uran in alkalischer Lösung in eine konstante Linksdrehung von erheblicher Gröfse verwandeln läfst, für die Bestimmung derselben brauchbar zu sein. Eine Reihe von Versuchen, in dieser Richtung angestellt, haben in der Tat erkennen lassen, dafs der Gehalt der Weine an aktiver Apfelsäure nicht nur ein wechselnder, sondern von dem Alter des Weines u. a. abhängig ist, und dafs ein Teil des Säurerestes, der nicht Bernsteinsäure ist, notwendig von einer von der gewöhnlichen Apfelsäure abweichenden, inaktiven Säure gebildet sein müsse, und zwar von der Milchsäure. Das vom Verfasser ausgearbeitete Verfahren zur Bestimmung der Milchsäure, bei welchem er die Ätherextraktion vermeidet, ist folgendes: 50 oder 100 ccm Wein werden von der flüchtigen Säure befreit und mit Barytwasser neutralisiert (Indikator Lackmus), dann 5—10 ccm einer 10prozent. Chlorbaryumlösung hinzugegeben, auf etwa 25 ccm eingedampft und mit einigen Tropfen Barytwasser aufs neue die Alkalität hergestellt. Man fügt nun vorsichtig in geringen Mengen unter Umrühren 95prozent. Alkohol hinzu, bis die Flüssigkeitsmenge etwa 70—80 ccm beträgt, führt den Inhalt der Porzellanschale unter Nachspülen mit Alkohol in einen 100ccm-Kolben über, füllt mit Alkohol bis zur Marke auf und filtriert durch ein trockenes Filter im bedeckten Trichter. Ein bestimmter Teil des Filtrates wird nach dem Eindampfen verkohlt, und ohne die Asche weifs zu brennen, die Alkalität bestimmt. 1 ccm Normallauge = 0,090 g Milchsäure = 0,075 g Weinsäure. Zieht man es vor, die Mineralstoffe zu beseitigen, ehe man an die Überführung in Baryumsalze und deren Trennung geht, so setzt man dem von den flüchtigen Säuren befreiten Wein 0,2—0,4 g Weinsäure zu, dampft bis zum dünnen Sirup ein und giefst denselben in einen mit Glasstopfen versehenen 50 ccm fassenden graduierten Stehcylinder, spült mit einigen Tropfen Wasser, bis das Volum der wässerigen Flüssigkeit etwa 5 ccm beträgt, und darauf mit kleinen Mengen 95prozent. Alkohol nach, immer unter Umschütteln bis auf 30 ccm, fügt sodann 2mal 10 ccm Äther hinzu, indem man jedesmal kräftig schüttelt. Das Gesamtvolum beträgt nun 50 ccm. Man schüttelt, läfst absetzen, bis die

---

[1]) Compt. rend. 1900, **31**, 808. — [2]) Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1901, **4**, 1120. — [3]) Berl. Ber. 1897, **30**, 2889.

Flüssigkeit klar geworden ist, giefst in eine Porzellanschale ab, spült mit Äther-Alkohol nach und verjagt durch Erwärmen Alkohol und Äther, neutralisiert mit Barytwasser (Chlorbaryum jetzt überflüssig) und verfährt weiter wie oben. Obgleich in blinden Versuchen einerseits keine, in Gemischen mit bekannten Mengen Milchsäure aber 98 % derselben wiedergefunden wurden, so werden nach diesem Verfahren im Wein doch nur etwa 90 % der Milchsäure ermittelt. Die Ursache hierfür liegt in der durch Erwärmen und Eindampfen veranlafsten Anhydridbildung der Milchsäure; die Baryumverbindungen dieser sauren Veresterungsprodukte sind im Alkohol weniger löslich als das Baryumlaktat und werden ausgefällt. Auch meint der Verfasser, dafs das Vorhandensein von Eiweifsbasen bezw. Ammoniak insofern einen ungünstigen Einflufs auszuüben vermag, als ein Teil der Milchsäure, welcher bei der Absättigung des Weines mit Barytwasser mit diesen Basen in Verbindung tritt, in den Trennungsalkohol übergeht, sich aber der Bestimmung entzieht. Diese Fehlerquelle ist bei der Abänderung des Verfahrens, durch welche die Mineralstoffe weggeschafft werden, ausgeschlossen. Dem Verfasser gelang es so, in fast allen Weinen Milchsäure nachzuweisen, als höchster Milchsäuregehalt in noch normalem Wein wurden 0,60 g in 100 ccm gefunden. Mengen von 0,9—1,0 gehören aber unzweifelhaft „milchsäurestichigen“ Weinen an. Während Moste auch von grau- und sauerfaulen Trauben keine, Jungweine aus solchen Trauben aber bereits erhebliche Mengen von Milchsäure enthalten, findet sich diese in um so gröfseren Mengen in Weinen, bei welchen verbunden mit starkem Abbau ein erheblicher Säurerückgang stattgefunden hatte und gleichzeitig der Gehalt an aktiver Äpfelsäure ganz oder teilweise verschwunden war. Das Auftreten der Milchsäure im Wein kann daher veranlafst sein durch die spezifische Milchsäuregärung, verursacht durch die bekannten Organismen dieser Gärung, wobei Zucker in Milchsäure umgesetzt wird, weshalb das zuckerfreie Extrakt und der Säuregehalt eine Zunahme erfahren. Diese Gärung kann neben der alkoholischen Gärung einhergehen und es zählen hierher alle Fälle, in denen Milchsäure infolge unreiner Gärung (Gärfehler, Vergärung auf den Hülsen, zu hohe Temperatur, Stich in der Hauptgärung etc. etc.) entstanden ist. Aber auch beim Abbau oder Ausbau der Weine, namentlich der alkoholärmeren Weine, wird durch Zerfall oder Umbildung der Äpfelsäure Milchsäure gebildet, wobei jedoch eine Abnahme des zuckerfreien Extraktes um mindestens den halben und eine Abnahme der freien Säure des Weines um mindestens den ganzen Betrag der auftretenden Milchsäure (freie Säure und Milchsäure als Weinsäure berechnet) stattfindet. Bei der reinen alkoholischen Gärung (Reinzuchthefe in sterilisierten Mosten oder sterilisierten Gemischen von Wein und Zucker) entstehen merkliche Mengen von Milchsäure nicht, während bei der spontanen Gärung der Moste und Weine, dem zufälligen Grad der Reinheit dieser Gärung entsprechend, bis zu 0,4 % ansteigende Mengen von Milchsäure gebildet werden können.

Über die Säureabnahme im Wein und den dabei stattfindenden Gärungsprozefs, von **W. Seifert.**[1]) — Die bekannte Säureabnahme des Weines ist auf bakterielle Tätigkeit zurückzuführen, sie ist kein rein

---

[1]) Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1901, **4**, 980; Weinbau u. Weinh. 1901, **19**, 559 u. 564.

chemisch-physikalischer Vorgang und besteht hauptsächlich in einer Zersetzung der Äpfelsäure. (Kulisch, Koch.) Von der Ansicht ausgehend, dafs in Jungweinen mit sehr erheblichem Säurerückgang am ehesten die säureverzehrenden Bakterien zu finden wären, hat der Verfasser mit dem Trub solcher Weine zunächst auf sterilisierte künstliche Nährlösungen übergeimpft, welche im Liter 5 g Fleischextrakt, 10 g Pepton und 8 g Äpfelsäure enthielten. Nach 3 Tagen war bereits Kohlensäureentwicklung zu beobachten, nach 6 Tagen war der Säuregehalt bereits in der einen Probe von 9,2 auf 6 $^0/_{00}$, in der zweiten Probe nach 11 Tagen auf 5,6 $^0/_{00}$ zurückgegangen. Da im Trub neben den Bakterien auch Hefe vorhanden ist, so wurden Kontrollversuche mit reiner Hefe angestellt, um die etwaige Beeinflussung durch die Hefe kennen zu lernen. Nach 14tägiger Einwirkung betrug der Säurerückgang nur 0,2 $^0/_{00}$. Es gelang dem Verfasser, diese säureverzehrende Bakterienart rein zu züchten und in Reinzucht auf ihr Verhalten gegen Äpfelsäure zu prüfen. Die Bakterien bilden auf Nährgelatine sehr kleine (1 mm), fast durchsichtige Kolonien mit glattem aber stark ausgebuchtetem Rand und stellen kleine kugelige bis ovale Zellen dar, die fast ausschliefslich zu je zwei untereinander verbunden sind. Vereinzelt findet sich Pediokokkenform. Das Bakterium ist fakultativ anaërob, als günstigste Nährlösung erwies sich Hefedekokt mit und ohne Äpfelsäure. In solcher Nährlösung mit Äpfelsäure nimmt der Säuregehalt sehr rasch ab, sobald sich die Bakterien vermehrt haben, während Bernsteinsäure, Weinsäure, Malonsäure und Zitronensäure nicht vergoren werden. Bei der Gärung zerfällt die Äpfelsäure glatt in Milchsäure und Kohlensäure, was der Verfasser quantitativ feststellte. $COOH \,.\, CH_2 \,.\, CH \,.\, OH \,.\, COOH = CO_2 + COOH \,.\, CH \,.\, OH \,.\, CH_3$. Der Säureverlust ist demnach als eine Art Milchsäuregärung aufzufassen. Das Bakterium, welches diese Gärung hervorrief, bezeichnet der Verfasser, da Koch das von ihm gefundene Bakterium nicht näher beschrieben hat, als Micrococcus malolacticus. Die Zersetzung geht anfangs rasch vor sich, verlangsamt sich aber, da die entstehende Milchsäure gärungshemmende Wirkungen auszuüben scheint. Theoretisch kann der durch die Umwandlung der zweibasischen Äpfelsäure in die einbasische Milchsäure veranlafste Säurerückgang nur 50 $^0/_0$ betragen, höhere Säureverluste sind daher auf andere Umsetzungen, Veresterung, weitere Zersetzungen der Milchsäure durch Hefe und Bakterien u. s. w. zurückzuführen. Diese in saurer Lösung vor sich gehende Gärung der Äpfelsäure ist zu unterscheiden von der Milchsäuregärung, die der Zucker in säurearmen zuckerhaltigen Weinen erleidet, bei welcher als Nebenprodukt Buttersäure entsteht, und von der Mannitgärung, bei der neben Mannit Milchsäure und Essigsäure gebildet wird. Die Äpfelsäuregärung liefert reinschmeckende Weine; Bildung von Essigsäure ist nicht beobachtet worden. Die Mitteilung von Kunz (siehe Methoden) bestätigt diese Angaben und es wird künftighin mit diesen Tatsachen zu rechnen sein. Bei der alkoholischen Gärung entsteht keine Milchsäure, während des Lagerns der Weine auf der Hefe wird allerdings Säure verbraucht, wobei auch Milchsäure gebildet wird, es scheint daher, dafs die Äpfelsäure durch die Hefe eine ähnliche Spaltung erfährt wie durch den Micrococcus malolacticus. Für gewisse Kahmpilze hat der Verfasser nachgewiesen (dieser Jahresber. 1900, 591),

dafs sie Äpfelsäure energisch verbrennen, ohne bei der Bildung von Milchsäure stehen zu bleiben, wobei jedoch flüchtige Säuren gebildet werden. (Essigsäure, Buttersäure). Für die Kellerwirtschaft ergeben sich aus diesen Tatsachen praktische Folgerungen. Starkes Einbrennen der Jungweine soll vermieden werden, da hierdurch die säurezersetzenden Bakterien getötet und der Ausbau des Weines verzögert wird.

Über das Pasteurisieren guter Schweizerweine, von **Müller-Thurgau.**[1]) — Die geschätzten schweizerischen Landweine besserer Jahrgänge sind wenig haltbar, altern rasch im Fasse und sind zu allerlei Krankheiten geneigt. Man hat sich bemüht, diesem Mifsstand dadurch zu begegnen, dafs man diese Weine möglichst bald dem Einflufs des Luftsauerstoffs entzieht, indem man sie auf Flaschen bringt, allein es wurden dadurch nur vereinzelte Erfolge erzielt. Der Verfasser hat nun ein Verfahren ermittelt, nach welchem diese Weine bei rationeller Pflege nach kurzer Zeit auf Flaschen gebracht, mehrere Jahre lang gesund erhalten werden können. Die Weine werden nach abgeschlossener Gärung möglichst bald von der Hefe getrennt und durch öfteres Abstechen die Abscheidung der organischen Substanzen befördert, wonach durch Schönen und Filtrieren der Wein klar abgefüllt werden kann. Einen ganz sicheren Schutz bietet jedoch dieses Verfahren auch nicht, sicherer ist das Pasteurisieren, doch mufs dasselbe nicht nur in guten Apparaten, bei genügender, aber nicht zu hoher Temperatur, mit hierzu geeigneten Weinen und im richtigen Entwicklungsstadium derselben ausgeführt werden. In Ermangelung kostspieliger Apparate kann auch so verfahren werden, dafs man die Weine nach dem zweiten Abstich auf Flaschen füllt und nach dem Verkorken in einem mit Wasser gefüllten Kessel langsam auf 50^0 erhitzt und eine halbe Stunde auf dieser Temperatur erhält.

Über die Zusammensetzung und Beurteilung der Rosinenweine, von **Aug. Schneegans.**[2]) — Die Weine waren teils aus kleinen roten Korinthen, teils aus grofsen gelben Sultaninen und Wasser ohne jeden weiteren Zusatz hergestellt, von hellgelber bis blafsroter Farbe, haltbar und von erfrischendem Geschmack. Die chemische Zusammensetzung war folgende: In 100 ccm Gramm: Alkohol 5,89—11,42, Extrakt 1,91—3,18, Mineralbestandteile 0,216—0,304, Gesamtsäure 0,52—0,78, flüchtige Säure 0,09—0,15, nicht flüchtige Säure 0,38—0,67, freie Weinsäure 0,00—0,03, Weinstein 0,07—0,49, Glycerin 0,50—0,86, Phosphorsäure (P_2O_5) 0,019 bis 0,044, Schwefelsäure (SO_3) 0,013—0,027, Zucker ? Extrakt nach Abzug der Gesamtsäure 1,39—2,47, Mittel 1,85; Extrakt nach Abzug der nichtflüchtigen Säure 1,53—2,65, Mittel 1,98; Alkohol-Glycerinverhältnis 100 : 7,53—11,88, Mittel 9,33; Verhältnis von Extrakt zu Asche 100 : 7,35—11,92, Mittel 10,21; Verhältnis von Asche zu Phosphorsäure 100 : 7,69—18,80, Mittel 11,28. Die Weine haben kein Bouquet, was der Verfasser vom hygienischen Standpunkt für einen Vorzug hält, da den Bouquetstoffen nach Schmiedeberg ein gesundheitsschädlicher Einflufs zukommen soll. Der Verfasser hält diese Weine nicht für eigentliche Kunstweine, sondern für ein Mittelglied zwischen Naturwein und

---

[1]) VIII. Jahresber. Wädensweil.; Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 495. — [2]) Arch. Pharm. 1901, **239**, 91.

Kunstwein, ist für Deklarationszwang und erblickt in dem Rosinenwein seines billigen Preises wegen ein Ersatzmittel für Branntwein. (Siehe Weingesetz 1901.)

Über Trockenbeerweine, von **Holzmann.**[1]) — Der Verfasser hat beobachtet, dafs Trockenbeerweine beim Neutralisieren einen intensiven Geruch nach Acetamid annehmen.

Über die Zusammensetzung des Wermutweines und seine Untersuchung, von **A. Bianchi.**[2]) — Wermutwein wird in Piemont aus weifsem Wein, Zucker, Alkohol und einem aus verschiedenen aromatischen Kräutern gewonnenen alkoholischen Extrakt hergestellt. Die Zusammensetzung schwankte bei 50 von dem Verfasser untersuchten Proben innerhalb folgender Grenzen: Alkohol Gew.-% 10,66—14,87, reduzierender Zucker 2,82—16,88, Saccharose 0—14,29, Invertzucker 0,71—16,50, Gesamtsäure 0,165—0,650, Glycerin 0,096—0,992. Rohrzucker ist im Wein meist nicht mehr nachweisbar, da er nach kurzer Zeit vollständig invertiert wird.

Mitteilungen aus der analytischen Praxis, von **Karl Windisch.**[3]) — Der Verfasser berichtet über die Ergebnisse der Untersuchung von Handelsweinen und bespricht die hierbei gemachten Erfahrungen in Bezug auf den Gehalt dieser Weine an Extrakt, Mineralbestandteilen, Zucker, Glycerin, flüchtiger Säure und Weinsäure (Säurerest nach Möslinger), schwefliger Säure u. s. w.

Literatur.

Gelm, G.: Studium der Weinbereitung aus Troja-Trauben. — Staz. sperim. agrar. Ital. 1900, 172; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 142.

List, E.: Fortschritte auf dem Gebiete des Weines und der Nahrungsmittel. — Chem. Zeit. 1901, **25**, II. 1032.

Wachs, A. E.: Untersuchung und Wertschätzung russischer Weine. — Dissert. Dorpat 1900.

2. Obstwein.

Über den Einfluß des Nachreifens der Äpfel auf die Zusammensetzung der Moste und die Qualität der Apfelweine, von **P. Kulisch.**[4]) — Zu den Versuchen dienten 3 Apfelsorten, von welchen ein Teil sofort nach dem Pflücken, ein zweiter Teil nach 14 Tagen, der Rest nach 4 Wochen zu Wein verarbeitet wurde. Die Untersuchung der gewonnenen Produkte ergab, dafs das Nachreifen der baumreifen Früchte, wenn diese noch Stärke enthalten, den Zuckergehalt bezw. Alkoholgehalt der Weine vermehrt, und dafs diese Verzuckerung zumeist in 8—14 Tagen vor sich geht. Einige Sorten behalten aber sehr lange kleine Stärkereste. Für die Praxis der Weinbereitung ist aber die Umwandlung nach einigen Wochen selbst bei Winterobst vollendet und längeres Liegen daher zwecklos, ja

[1]) Jahresversamml. d. Ver. Schweiz. anal. Chem. in Chem. Zeit. 1901, **25**, II. 872. — [2]) Ann. del Laborat. Chimico Centrale delle Gabelle Roma 1900, **4**, 217; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 658. — [3]) Chem. Zeit. 1901, **25**, 521 u. 557. — [4]) Ber. d. Lehranst. Geisenheim 1899/1900, **111**; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 859.

sogar schädlich, da mit dem Lagern eine Veränderung der Konsistenz des Fruchtfleisches vor sich geht, welche die Kelterung sehr erschwert und schlechte Mostausbeuten veranlafst. Dieser Umstand ist für die Frage des Lagernlassens von gröfster Wichtigkeit. Die in möglichst frischem Zustande geprefsten Obstweine haben einen frischen, mehr an Traubenwein erinnernden Geschmack; mit dem Alter der Äpfel nimmt der Wein immer mehr Obstgeschmack an, sehr spät gekelterte Äpfel zeigen daher oft den sogenannten Kerngeschmack, was für Handelsweine als ein Fehler zu bezeichnen ist. Je später die Äpfel gekeltert werden, desto schleimiger werden die Moste und um so später setzt die spontane Gärung ein.

Über die Verwendung von Bierhefe und Preßhefe in der Beerweinbereitung, von **W. Kelhofer.**[1]) — Die Versuche, bei welchen neben Reinhefe auch Bier- und Prefshefe angewendet wurde, sollten über die Verwendbarkeit dieser beiden letzteren zur Vergärung von Beerwein Aufschlufs geben. Die Gärversuche ergaben den günstigsten Verlauf für Bierhefe, dann folgt Prefshefe und Reinhefe, und zuletzt erst die Eigenhefe, welche viel Apiculatushefe enthielt. Der auf den Trebern belassene Saft vergor schneller als für sich allein. Bei der Untersuchung ergab sich, dafs die Eigenhefe am wenigsten (5,38 g), die Prefshefe am meisten Alkohol (6,86 g) erzeugte; in Bezug auf Extrakt und Asche war nur bei den über den Trestern vergorenen Weinen eine Zunahme zu beobachten, während auffallende Resultate in Bezug auf den Säuregehalt beobachtet wurden, indem die mit Hefezusatz vergorenen Johannisbeerweine eine erhebliche Säurezunahme erkennen liefsen. Die Säurezunahme betrug bei Bierhefe 1,98 ‰ (31 % des ursprünglichen Gehaltes), bei der Prefshefe 0,67 ‰ bezw. 10,7 %; der mit Eigenhefe vergorene Wein hatte dagegen einen Säureverlust von 1,28 ‰ (20 %), trotzdem dieser Wein noch 0,236 % flüchtige Säure enthielt. Was den Geschmack anbelangt, so verdient der mit Reinhefe vergorene Wein den Vorzug, der auf den Trestern belassene hatte Kammgeschmack; rein, wenn auch rauh schmeckte die mit Bierhefe angestellte Probe, während der mit Prefshefe hergestellte Wein einen eigentümlich fremdartigen Geschmack aufwies, der sich allerdings beim Lagern wesentlich besserte. In Bezug auf Bouquet reihen sich die Weine wie folgt: Reinhefe (ohne Trester), Bierhefe, Reinhefe mit Trester, Eigenhefe, Prefshefe, während in Bezug auf Haltbarkeit die Reihenfolge: Reinhefe (ohne Trester), Bierhefe, Prefshefe, Reinhefe mit Trester und Eigenhefe beobachtet wurde. Bei Bereitung von Beerweinen, speziell Johannisbeerwein für den Hausbedarf kann an Stelle der Reinhefe Bierhefe genommen werden; Prefshefe soll nur verwendet werden, wenn dieselbe völlig frisch ist, vollkommen weifse Farbe besitzt und weder säuerlich riecht noch schmeckt. Für 1 hl Wein genügen 50 ccm dicker Bierhefenbrei oder 20 g Prefshefe. Vergären auf den Trestern ist nicht zu empfehlen, da die Weine dadurch herben, unreifen Kammgeschmack erhalten, mifsfarbig werden und zum Braunwerden neigen.

Die Klärung der Obstweine, von **V. H. Vincent.**[2]) — Neben Alkohol und Tannin enthalten Äpfel- und Birnenwein noch Diastasen,

---

[1]) VIII. Jahresber. Wädensweil 1900; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 416. — [2]) Rev. génér. Chim. pure et appl. 1901, **4**, 453; ref. Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 284.

welche zur Klärung des Weines beitragen. Trotzdem bleiben selbst nach energischen Klärungen kleine Mengen oxydierender Diastasen in dem Wein zurück. Zusatz von 50 g Zitronensäure und 10 g Tannin zu 100 l Most vor der Gärung genügt in allen Fällen gegen das Schwarzwerden der Obstweine. Bei Birnenweinen, die von selbst klar werden, ist nur Zitronensäure anzuwenden. Der Verfasser empfiehlt, zur Herstellung dieser Obstweine ein Gemisch von $^2/_3$ Äpfel und $^1/_3$ Birnen anzuwenden und dem Moste Zitronensäure zuzusetzen.

Pomril, von **O. Saare.**[1]) — Das Getränk, von gelber Farbe, süfssäuerlichem, an Most erinnerndem Geschmack hatte folgende Zusammensetzung: Spez. Gew. 1,0377; 100 g enthalten 0,17 g Alkohol, 9,46 g Extrakt, 0,52 g Äpfelsäure, 6,64 g Invertzucker.

---

3. Hefe und Gärung.

Beiträge zur Physik der Gärung, von **E. Prior** und **H. Schulze.**[2]) — Die Vergärung geht im Innern der Zelle vor sich. Nach Prior ist das Durchlässigkeitsvermögen der Zellmembran verschiedener Hefen verschieden, die einzelnen Zuckerarten vermögen nicht mit gleicher Geschwindigkeit durch die Zellmembran in das Innere der Zelle zu diffundieren. Die Gröfse des Diffusionsvermögens wird beeinflufst durch den osmotischen Druck; bei gleichzeitiger Anwesenheit mehrerer Kohlehydrate wird bei gleichem Diffusionsvermögen dasjenige in gröfserer Menge in der Zeiteinheit diffundieren, dessen osmotischer Druckanteil der gröfsere ist. Bekanntlich werden Glukose und Fruktose von einer und derselben Hefe verschieden schnell vergoren, aus welcher Tatsache im Sinne der Diffusionstheorie die Folgerung abzuleiten ist, dafs das Diffusionsvermögen der Fruktose ein kleineres ist als das der Glukose. Buchner und Rapp fanden jedoch, dafs die beiden Zucker von Hefeprefssaft und lebender Hefe gleich rasch vergoren werden. H. Schulze hat daher die Versuche wiederholt, ging dabei jedoch nicht von abgewogenen Hefenmengen, sondern einer bestimmten Anzahl Hefezellen aus. Es wurden Gemenge von Glukose und Fruktose, Maltose und Fruktose und Maltose und Glukose zu den Versuchen angewendet, deren Ergebnisse das Gesetz bestätigen, dafs, solange der osmotische Druck des einen Zuckers gröfser ist als der des andern und grofs genug, um etwaige Unterschiede im Diffusionsvermögen auszugleichen, von diesem Zucker in der Zeiteinheit mehr vergoren wird als vom andern. Maltose wird neben den beiden Zuckern von Anfang an nur dann vergoren, wenn sie ihrer Menge nach bedeutend überwiegt, sonst aber erst dann, wenn die andern Zuckerarten gröfstenteils vergoren sind.

Auswahl von Kohlehydraten durch verschiedene Hefen bei der alkoholischen Gärung, von **W. Knecht.**[3]) — Der Verfasser bespricht die einschlägige Literatur und gelangt auf Grund seiner Versuche zu denselben Ergebnissen wie Prior.

---

[1]) Jahrb. Ver. Spirit.-Fabrik. Deutschl. 1901, **1**, 17; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 998. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1901, 208. — [3]) Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 116, 215.

Gewinnung und Prüfung schweizerischer Rotweinhefen, von **Müller-Thurgau.**[1]) — Wie der Verfasser schon früher mitteilte, leisteten die für die Vergärung des Weifsweines als vorzüglich erkannten Hefen bei Rotweinen nicht dieselben Dienste, es wurden daher, um eine passende Rotweinhefe zu gewinnen, eine grofse Anzahl Hefen durch vergleichende Gärversuche in Rotweinmaische (Clevnertrauben) geprüft und zwar Rotweinhefen von: Altstätten 3, Afsmannshausen 5, Bordeaux 2, Hallau 1, Hallau 4, Karthaus 1, Maienfeld 4, Malans 2, Neftenbach 1, Teufen 1, Winterthur 2 und 11. Die Hefen Altstätten 3, Teufen 1, Winterthur 2 zeigten sich der Assmannshäuser Hefe vollständig ebenbürtig, sämtliche Schweizer-Elitehefen übertrafen Bordeaux 2, wenigstens für den Clevnerwein und die schweizerische Geschmacksrichtung. Die aus sterilisiertem Most hergestellten Weine erschienen bei sämtlichen Reinhefen tiefrot, rubinfarbig, klar und glanzhell, während die nicht sterilisierten Moste mit Ausnahme der Hefen Altstätten 3, Hallau 1, Karthaus 1, Neftenbach 1 und Teufen 1 wenig gefärbte blasse Weine lieferten. Die Ursache dieser Entfärbung, die von der Reinhefe unabhängig ist, konnte noch nicht ermittelt werden, scheint aber mit der starken Säureverminderung in Beziehung zu stehen, wahrscheinlich sind es die fremden Organismen, welche in den sterilisierten Mosten nicht mehr vorhanden gewesen sind, denen hier eine wesentliche Rolle zukommt. Aus den Analysen der fertigen Weine ist ersichtlich, dafs die Reinhefen auch in den nicht sterilisierten Mosten einen günstigen Einflufs ausübten, indem der Gehalt an Alkohol erhöht, an flüchtiger Säure aber vermindert wurde. Diese Beziehungen treten in den aus sterilisierten Mosten gewonnenen Weinen noch deutlicher hervor. Zu bemerken ist, dafs wie in früheren Versuchen, auch diesmal in den sterilisierten Mosten etwas mehr unvergorener Zucker zurückblieb als in den sterilisierten. Der Säurerückgang in den sterilisierten Mosten ist weit geringer (0,8 $^0/_{00}$) als der in den nicht sterilisierten (3,31 $^0/_{00}$).

Die Organismen der alkoholischen Gärung in der Weinbereitung, von **W. Seifert.**[2]) — Der Verfasser gibt eine gedrängte Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Erkenntnis der Gärungsorganismen mit Berücksichtigung der für die Weinbereitung wichtigen Hefearten und -Rassen. Er bespricht deren Verhalten in Bezug auf Gärwirkung, Fermentwirkung, Sporenbildung und Widerstandsfähigkeit gegen Alkohol, Säuren, Zucker, Hefegifte u. s. w., welches auch zur Unterscheidung der einzelnen Arten und Rassen benutzt wird. Für die Praxis von Wichtigkeit ist die Widerstandsfähigkeit gegen Alkohol, worüber der Verfasser mit einzelnen Heferassen Versuche ausgeführt hat. In einem mit 11 Vol.-Proz. Alkohol versetzten Most wurden unter vollständig gleichen Bedingungen nachstehend verzeichnete Mengen Zucker vergoren: Klosterneuburger Hefe (1894) 2,44 g, desgleichen 3,06 g, Ödenburger 1894er 1,48 g, Marcobrunner 8,30 g, Ödenburger 1897er 1,84 g, Gumpoldskirchner 20,96 g, Himalaya 2,02 g, Mazzoner 2,90 g, Klosterneuburger 5,94, 5,92 g, Steinberger 14,86 g.

Einflufs der Temperatur sowie des Säure- und Extraktgehaltes der Moste auf die Vergärung mit verschiedenen Hefen, von **G. Gelm.**[3])

---

[1]) VIII. Jahresber. Wädensweil 1900; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 492. — [2]) Weinlaube 1901, **33**; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 790. — [3]) Staz. sperim. agrar. Ital. 1900, **33**, 172; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 992.

— In zwei Versuchsreihen, bei welchen Temperaturen von 23 und 17° eingehalten wurden, wurden Moste von Barletta mit und ohne Reinhefen vergoren. Durch Zusätze von Glykose, Weinsäure und Calciumkarbonat konnten Extraktgehalt und Säure beliebig verändert werden. Bei sämtlichen Versuchen, ausgenommen die mit Lambrusco-Hefe, trat auch bei hohem Extraktgehalt Gärung ein; der Säuregehalt hat wenig Einfluſs auf den Verlauf der Gärung, die niedere Temperatur wirkte, Hefe Barbera ausgenommen, günstig. Die besten Resultate ergab die Bourgognerhefe.

Die Bestandteile des Mostes und des Weines in ihrer Bedeutung für die Kahmhefen, von **R. Meißner.** [1]) — Die gewöhnliche Vorstellung von der Einwirkung der Kahmspilze auf die Bestandteile des Weines, welche man als eine Verbrennung der organischen Substanzen auffaſst, ist richtig, aber unvollkommen, insofern einerseits nicht berücksichtigt wird, daſs die verschiedenen Kahmpilze gegen die einzelnen Weinbestandteile ein verschiedenes Verhalten zeigen und anderseits die Verbrennung der organischen Substanzen nicht in jedem Fall als Endprodukt Kohlensäure und Wasser liefert, sondern auch Stoffwechselprodukte, welche in mancherlei Weise die Qualität des Weines zu beeinflussen vermögen. Zu diesen Stoffwechselprodukten gehören feste und flüchtige Säuren und Geschmackstoffe, wodurch unter Umständen eine Vermehrung der Säure veranlaſst werden kann. Anderseits aber hat der Verfasser die Bildung alkalisch reagierender Substanzen nachgewiesen, welche durch Neutralisation der Säuren wieder zur Säureverminderung beitragen. Was den Einfluſs der Kahmpilze auf die verschiedenen Säuren anbelangt, so bestätigt der Verfasser die Versuche von Seifert (dieser Jahresber. 1900, 592). Es ist daher ein unrationelles Verfahren, Kahmpilze auf Wein zwecks Beseitigung der Äpfelsäure und Eiweiſsstoffe wachsen zu lassen, da hierdurch eine tiefer greifende Zersetzung als die beabsichtigte vor sich geht, die durch Alkoholersatz nicht ausgeglichen werden kann.

Vergärung des Mostes unter Anwendung von Reinhefe, von **N. Passerini.** [2]) — Most aus je 35 kg Trauben wurde in hölzernen Bütten mit und ohne Zusatz von Reinhefe vergoren. Die benutzten Hefereinkulturen waren Bordeaux, Sangioveto und Gamay und ein Gemenge dieser 3 Hefen. Die Gärung verlief in allen Fällen normal und war nach 8 Tagen beendet. Die Analyse der fertigen Weine zeigt keine auffallenden Unterschiede, nur ist der Gehalt an flüchtigen Säuren in dem mit dem Gemenge und in dem spontan vergorenen Moste etwas höher als in den 3 anderen Proben. In Bezug auf den Geschmack steht der ohne Reinhefe vergorene Wein obenan, ein gutes Resultat ergab die Gamayhefe und die 3 gemischten Hefen, ein mittelmäſsiges die Hefe von Sangioveto, ein schlechtes die Bordeauxhefe. An einer andern Stelle [3]) bemerkt der Verfasser, daſs eine in Toskana übliche Weinverbesserung darin bestehe, dem Wein nach der Hauptgärung Most zuzusetzen, der aus abgewelkten Beeren bereitet worden ist, wodurch eine lebhaftere Nachgärung veranlaſst wird. Der Verfasser glaubte, diese Nachgärung durch Zusatz von Reinhefe unterstützen zu können; es zeigte sich aber keinerlei Unterschied bei den mit

---

[1]) Weinbau u. Weinh. 1901, **19**, 484. — [2]) Ricerche ed Esperienze. Bolletino dell'Istituto Agrario di Scandicci 1898—1900, 154. — [3]) Ebend. 158.

und ohne Reinkultur hergestellten Weinen. Tatsache aber ist, dafs die Weine, welche den Zusatz des Mostes der abgewelkten Trauben erhalten hatten, sich durch gröfsere Haltbarkeit auszeichnen.

Erhält man bei der Vergärung mit Reinkulturen alkoholreichere Weine als bei der Vergärung mit den natürlichen Fermenten? von **N. Passerini.**[1]) — Die zur Beantwortung dieser Frage angestellten Versuche ergaben, dafs der Alkoholgehalt der mit Reinkulturen vergorenen Weine durchweg höher (besonders in der Versuchsreihe mit konzentriertem Most), und dafs die Menge des unvergorenen Zuckers und der Säure geringer ist als in den spontan vergorenen Weinen. Der Verfasser schliefst daraus, dafs der höhere Alkoholgehalt nicht nur auf die schnellere, energische Vergärung, sondern auch auf die geringere Zersetzung des Alkohols durch Nebenprozesse zurückzuführen ist.

Neuer Beitrag zum Studium der Weinfermente, von **Cuboni** und **Pizzigoni.**[2]) — Die Wachstumsformen der Hefen auf festem Nährboden lassen sich als Unterscheidungsmerkmal für einzelne Rassen verwenden, und verschiedenen Wachstumsformen entspricht eine verschiedene gärungschemische Wirksamkeit, was beispielsweise an zwei durch die Kolonieenform unterscheidbaren Hefen α und β auch in Bezug auf die Zusammensetzung der Gärprodukte gezeigt wird. Die Verfasser erwähnen auch eine Hefeform Tunisia, ausgezeichnet dadurch, dafs dieselbe fast keinen Alkohol zu erzeugen vermag.

Ist die Enzymbildung bei den Alkoholgärungspilzen ein verwertbares Artmerkmal? von **Albert Klöcker.**[3]) — Nach Dubourg sollen die Alkoholgärungspilze durch geeignete Züchtung zur Erzeugung von Enzymen, welche sie bisher nicht enthielten, angeregt werden können. Der Verfasser bezeichnet diese Ansicht als unzutreffend, da gerade in der spezifischen Enzymbildung der Alkoholpilze eines der konstantesten Artmerkmale besteht.

Über die Schwankungen in der Glycerinbildung bei der alkoholischen Gärung, von **J. Laborde.**[4]) — Die Glycerinmenge ist abhängig von der Heferasse und wird um so gröfser, je schwächer die alkoholbildende Kraft der Hefe ist. Bei Anwendung derselben Hefe wird um so mehr Glycerin gebildet, je höher Zucker- und Säuregehalt und Temperatur der gärenden Flüssigkeit ist. Galaktose und hydrolysierter Milchzucker ergaben 3,15 % Glycerin, während dieselben Hefen mit d-Glukose, d-Fruktose, Rohrzucker und Maltose sämtlich 2,45 % Glycerin lieferten. Der Verfasser fand auch, dafs das Verhältnis von Glycerin zu dem vergorenen Zucker während des Gärungsverlaufes beständig wechselt. Ein Traubenmost mit 18 % Zucker enthielt nach dem Vergären des ersten Drittels Zucker 5,46, des zweiten Drittels 4,42 und des gesamten Zuckers 3,35 g Glycerin auf 100 Teile vergorenen Zucker.

Literatur.

Bokorny, Th.: Vergleiche über das Verhalten der Hefezelle und ihrer Enzyme bei schädlichen Einwirkungen. — Chem. Zeit. 1901, **25**, 365.

---

[1]) Ricerche ed Esperienze 1898—1900, 161; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 860. — [2]) Staz. sperim. agrar. Ital. 1899, **32**, 417; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 141. — [3]) Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 241. — [4]) Ann. agron. 1900, **26**, 120; nach Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 141.

Bokorny, Th.: Beobachtungen über Invertin und Maltase in der Hefe. — Chem. Zeit. 1901, 25, 502.

Wehmer, C.: Über den Einflufs der Buttersäure auf Hefe-Gärung und Bakterien. — Chem. Zeit. 1901, 25, 42, 59.

---

4. Weinkrankheiten.

Über das Wiedertrübwerden der Weine, von **J. Neßler.**[1]) — Als Ursache dieser lästigen Erscheinung bezeichnet der Verfasser die Verwendung teilweise fauler, wurmstichiger Trauben, wiederauftretende Gärung, zu starke Abkühlung und Einwirkung von Eisen durch Bildung von gerbsaurem Eisenoxyd.

Über die wahrscheinliche Ursache des Erdgeschmackes des Weines, von **V. Peglion.**[2]) — Der Verfasser suchte die Beziehungen, welche zwischen dem Erdgeschmack des Weines und dem den charakteristischen Geruch der Erde veranlassenden Mikroorganismus Cladothrix odorifera bestehen können, festzustellen. Nach seiner Anschauung ist es nicht ausgeschlossen, dafs in der Tat durch Entwicklung der Cladothrix vor der Gärung der Erdgeschmack in den Wein gelangt, oder dafs der Geschmack durch die an den Trauben haftende Erde dem Weine mitgeteilt wird. In allen Fällen sind die üblichen Schutzmittel (Auswahl, Waschen, Entkämmen der Trauben etc.) und dieselben Verbesserungsverfahren (Behandlung mit Kohle, Öl u. s. w.) zu empfehlen, die auch bei andern durch Organismen veranlafsten Weinfehlern bisher mit Erfolg Anwendung gefunden haben.

Über den Essigstich im allgemeinen und bei den Weinen des Jahres 1900 im besondern, von **K. Windisch.**[3]) — Der Verfasser bespricht die bisher bestehenden Normen der Beurteilung der Weine in Bezug auf ihren Gehalt an flüchtiger Säure, wobei er sich der Hauptsache nach der durch Möslinger gegebenen Begründung der Beschlüsse der freien Vereinigung bayr. Vertreter der angew. Chemie (1897) anschliefst, jedoch betont, dafs nicht nur die Menge der flüchtigen Säuren, sondern auch deren Art von gröfstem Einflufs auf das Hervortreten des Essigstichs (Kostprobe) sein mufs und sicher auch noch andern beim Stichigwerden auftretenden Substanzen eine Bedeutung zukommt. Er gibt eine kurze Übersicht über die Mafsnahmen zur Verhütung und Beseitigung des Essigstichs. Der Essigstich kann eintreten vor der Gärung, wenn die Trauben bei warmer Witterung liegen bleiben, während der Gärung durch Hutbildung und nach der Gärung. Als Mittel zur Beseitigung des Essigstichs sind Pasteurisieren und Umgären zu empfehlen; Entsäuern mit Kalk ist zwecklos, weil, wie bekannt, hierdurch zunächst nur ein Teil der Säure abgestumpft wird und zwar nur die Weinsäure, auch bleibt essigsaurer Kalk in Lösung; andere Entsäuerungsmittel sind aber gesetzlich nicht zulässig.

Beitrag zur Kenntnis der Krankheit des Brechens der Weine und ihrer Ursachen, von **G. P. Devillard.**[4]) — Das Brechen der Rotweine beginnt mit Trübwerden und Farbstoffabscheidung, veranlafst durch

---

[1]) Weinbau u. Weinh. 1901, **19**, 270. — [2]) Staz. sperim. agrar. Ital. 1900, **33**, 525; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 998. — [3]) Weinbau u. Weinh. 1901, **19**, 351. — [4]) Bull. Scienc. Pharmacol. 1900, **2**, 587; nach Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 653.

ein Enzym (Oenoxydase) des Pilzes der Edelfäule (Botrytis cinerea), das durch Alkohol aus der Lösung ausgefällt werden kann. Das Enzym oxydiert den Alkohol zu Aldehyd, spaltet die Weinsäure in Tartronsäure und Essigsäure und bildet auch Milchsäure. Wird ein gesunder Wein mit dem Pilz geimpft, oder, was noch wirksamer ist, mit dem Enzym versetzt, so treten alle Erscheinungen dieser Krankheit in demselben auf, ein Zusatz von 0,01 % Mangansulfat beschleunigt die Wirkung des Enzyms. Da dasselbe erst durch Erhitzen auf 100 ° zerstört wird, so kann das „Brechen“ durch Pasteurisieren nicht verhindert werden. Schwefeln nützt, doch nur solange als schweflige Säure vorhanden ist, die den Sauerstoff aufnimmt und unschädlich macht. Säurereiche Weine sind gegen diese Krankheit widerstandsfähiger als säurearme.

Einiges über die Krankheiten und Fehler beim Weine unter besonderer Berücksichtigung der Infektionskrankheiten derselben, von **B. Heinze.**[1]) — Die Abhandlung gibt eine Übersicht über die auf dem genannten Gebiete bisher gemachten Erfahrungen und Beobachtungen. Unsere Kenntnisse der Weinkrankheiten und ihrer Ursachen sind noch gering, der Erforschung stehen insofern auch besondere Schwierigkeiten entgegen, als künstliche Infektion gesunder Weine mit Impfmaterial oder isolierten Organismen aus kranken Weinen fast durchweg mifslingt. Ein vorzügliches Vorbeugungsmittel gegen die Weinkrankheiten ist kräftige, reingezüchtete Weinhefe.

Praktisches Verfahren zur Behandlung von verschimmeltem Wein, von **Ed. Crouzel.**[2]) — Zur Entfernung des Schimmelgeschmacks wurden bisher Olivenöl, verkohlte Nufskerne und Senfmehl, vielfach aber mit wenig Erfolg benutzt. Als sicher wirkendes Mittel empfiehlt der Verfasser den Zusatz von 250 g gut getrocknetem Kaffeesatz und 15 g gepulverte Florentinerwurzel (Iris florentina) auf 1 hl Wein und tüchtiges Mischen. Nach 4—5 Tagen wird der Wein abgezogen.

Über die verwerfliche Anwendung des Alauns zur Konservierung des Weines, von **D. Martelli.**[3]) — In Toskana wird zum Verbessern fehlerhafter Weine Alaun für sich oder mit Weinsäure, Kochsalz und Salpeter gemischt, angewendet, wodurch die Phosphorsäure ausgefällt wird, dagegen die Schwefelsäure eine erhebliche Vermehrung erfährt. Das Mittel verhindert weder Essigstich noch Weinblume (Mycoderma).

---

5. Gesetzliche Massnahmen und darauf zielende Anträge.

Gesetz, betreffend den Verkehr mit Wein, weinhaltigen und weinähnlichen Getränken vom 24. Mai 1901. — Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preufsen etc. verordnen im Namen des Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesrats und des Reichstags, was folgt: § 1. Wein ist das durch alkoholische

[1]) Hyg. Rundschau 1901, **11**, 321 u. 377. — [2]) Répert. Pharm. 1900, **13**, 49; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 652. — [3]) Studi e Ric. Labor. Chim. agr. Univ. Pisa 1899, **16**, 71; nach Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 652.

Gärung aus dem Safte der Weintraube hergestellte Getränk. — § 2. Als Verfälschung oder Nachmachung des Weines im Sinne des § 10 des Gesetzes, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genufsmitteln und Gebrauchsgegenständen, vom 14. Mai 1879 (Reichs-Gesetzblatt S. 145) ist nicht anzusehen: 1. die anerkannte Kellerbehandlung einschliefslich der Haltbarmachung des Weines, auch wenn dabei Alkohol oder geringe Mengen von mechanisch wirkenden Klärungsmitteln (Eiweifs, Gelatine, Hausenblase u. dergl.), von Tannin, Kohlensäure, schwefliger Säure oder daraus entstandener Schwefelsäure in den Wein gelangen, jedoch darf die Menge des zugesetzten Alkohols, sofern es sich nicht um Getränke handelt, die als Dessertweine (Süd-, Süfsweine) ausländischen Ursprungs in den Verkehr kommen, nicht mehr als ein Raumteil auf 100 Raumteile Wein betragen; 2. die Vermischung (Verschnitt) von Wein mit Wein; 3. die Entsäuerung mittels reinen gefällten kohlensauren Kalkes; 4. der Zusatz von technisch reinem Rohr-, Rüben- oder Invertzucker, technisch reinem Stärkezucker, auch in wässeriger Lösung, sofern ein solcher Zusatz nur erfolgt, um den Wein zu verbessern, ohne seine Menge erheblich zu vermehren; auch darf der gezuckerte Wein seiner Beschaffenheit und seiner Zusammensetzung nach, namentlich auch in seinem Gehalt an Extraktstoffen und Mineralbestandteilen, nicht unter den Durchschnitt der ungezuckerten Weine des Weinbaugebiets, dem der Wein nach seiner Benennung entsprechen soll, herabgesetzt werden. — § 3. Es ist verboten die gewerbsmäfsige Herstellung oder Nachmachung von Wein unter Verwendung: 1. eines Aufgusses von Zuckerwasser oder Wasser auf Trauben, Traubenmaische oder ganz oder teilweise entmostete Trauben, jedoch ist der Zusatz wässeriger Zuckerlösung zur vollen Rotweintraubenmaische zu dem in § 2 Nr. 4 angegebenen Zwecke mit den dort bezeichneten Beschränkungen behufs Herstellung von Rotwein gestattet; 2. eines Aufgusses von Zuckerwasser auf Hefen; 3. von getrockneten Früchten (auch in Auszügen oder Abkochungen) oder eingedickten Moststoffen, unbeschadet der Verwendung bei der Herstellung von solchen Getränken, welche als Dessertweine (Süd-, Süfsweine) ausländischen Ursprungs in den Verkehr kommen. Betriebe, in welchen eine derartige Verwendung stattfinden soll, sind von dem Inhaber vor dem Beginne des Geschäftsbetriebes der zuständigen Behörde anzuzeigen; 4. von andern als den in § 2 Nr. 4 bezeichneten Süfsstoffen, insbesondere von Saccharin, Dulcin oder sonstigen künstlichen Süfsstoffen; 5. von Säuren, säurehaltigen Stoffen, insbesondere von Weinstein und Weinsäure, von Bouquetstoffen, künstlichen Moststoffen oder Essenzen unbeschadet der Verwendung aromatischer oder arzneilicher Stoffe bei der Herstellung von solchen Weinen, welche als landesübliche Gewürzgetränke oder als Arzneimittel unter den hierfür gebräuchlichen Bezeichnungen (Wermutwein, Maiwein, Pepsinwein, Chinawein u. dergl.) in den Verkehr kommen; 6. von Obstmost und Obstwein, von Gummi oder andern Stoffen, durch welche der Extraktgehalt erhöht wird, jedoch unbeschadet der Bestimmungen im § 2 Nr. 1, 3, 4. Getränke, welche den vorstehenden Vorschriften zuwider oder unter Verwendung eines nach § 2 Nr. 4 nicht gestatteten Zusatzes hergestellt sind, dürfen weder feilgehalten noch verkauft werden. Dies gilt auch dann, wenn die Herstellung nicht gewerbsmäfsig erfolgt ist. Die Verwertung von Trestern, Rosinen und Korinthen

in der Branntweinbrennerei wird durch die Bestimmungen des Abs. 1 nicht berührt; jedoch unterliegt sie der Kontrolle der Steuerbehörden. — § 4. Es ist verboten, Wein, welcher einen nach § 2 Nr. 4 gestatteten Zusatz erhalten hat, oder Rotwein, welcher unter Verwendung eines nach § 3 Abs. 1 Nr. 1 gestatteten Aufgusses hergestellt ist, als Naturwein oder unter andern Bezeichnungen feilzuhalten oder zu verkaufen, welche die Annahme hervorzurufen geeignet sind, dafs ein derartiger Zusatz nicht gemacht ist. § 5. Die Vorschriften des § 3 Abs. 1 Nr. 1 bis 4, Abs. 2 finden auch auf Schaumwein Anwendung. — § 6. Schaumwein, der gewerbsmäfsig verkauft oder feilgehalten wird, mufs eine Bezeichnung tragen, welche das Land und erforderlichenfalls den Ort erkennbar macht, in welchem er auf Flaschen gefüllt worden ist. Schaumwein, der aus Fruchtwein (Obst- oder Beerenwein) hergestellt ist, mufs eine Bezeichnung tragen, welche die Verwendung von Fruchtwein erkennen läfst. Die näheren Vorschriften trifft der Bundesrat. Die vom Bundesrate vorgeschriebenen Bezeichnungen sind auch in die Preislisten und Weinkarten sowie in die sonstigen im geschäftlichen Verkehr üblichen Angebote mit aufzunehmen. — § 7. Die nachbenannten Stoffe, nämlich: lösliche Aluminiumsalze (Alaun u. dergl.), Baryumverbindungen, Borsäure, Glycerin, Kermesbeeren, Magnesiumverbindungen, Salicylsäure, Oxalsäure, unreiner (freien Amylalkohol enthaltender) Sprit, unreiner (nicht technisch reiner) Stärkezucker, Strontiumverbindungen, Teerfarbstoffe oder Gemische, welche einen dieser Stoffe enthalten, dürfen Wein, weinhaltigen oder weinähnlichen Getränken, welche bestimmt sind, andern als Nahrungs- oder Genufsmittel zu dienen, bei oder nach der Herstellung nicht zugesetzt werden. Der Bundesrat ist ermächtigt, noch andere Stoffe zu bezeichnen, auf welche dieses Verbot Anwendung zu finden hat. — § 8. Wein, weinhaltige und weinähnliche Getränke, welchen den Vorschriften des § 7 zuwider einer der dort oder der vom Bundesrat gemäfs § 7 bezeichneten Stoffe zugesetzt ist, dürfen weder feilgehalten noch verkauft, noch sonst in Verkehr gebracht werden. Dasselbe gilt für Rotwein, dessen Gehalt an Schwefelsäure in einem Liter Flüssigkeit mehr beträgt, als sich in 2 g neutralen schwefelsauren Kaliums vorfindet. Diese Bestimmung findet jedoch auf solche Rotweine nicht Anwendung, welche als Dessertweine (Süd-, Süfsweine) ausländischen Ursprungs in den Verkehr kommen. — § 9. Jeder Inhaber von Keller-, Gär- und Kelterräumen oder sonstigen Räumen, in denen Wein- oder Schaumwein gewerbsmäfsig hergestellt oder behandelt wird, hat dafür zu sorgen, dafs in diesen Räumen an einer in die Augen fallenden Stelle ein deutlicher Abdruck der §§ 2 bis 8 dieses Gesetzes ausgehängt ist. — § 10. Bis zur reichsgesetzlichen einheitlichen Regelung der Beaufsichtigung des Verkehrs mit Nahrungs- und Genufsmitteln treffen die Landesregierungen darüber Bestimmung, welche Beamten und Sachverständigen für die in den nachfolgenden Vorschriften bezeichneten Mafsnahmen zuständig sind. Diese Beamten und Sachverständigen sind befugt, aufserhalb der Nachtzeit, und falls Tatsachen vorliegen, welche annehmen lassen, dafs zur Nachtzeit gearbeitet wird, auch während dieser Zeit, in Räume, in denen Wein, weinhaltige oder weinähnliche Getränke gewerbsmäfsig hergestellt, aufbewahrt, feilgehalten oder verpackt werden, einzutreten, daselbst Besichtigungen vorzunehmen, geschäftliche Aufzeichnungen, Frachtbriefe und Bücher einzusehen, auch nach

ihrer Auswahl Proben zum Zwecke der Untersuchung gegen Empfangsbescheinigung zu entnehmen. Auf Verlangen ist ein Teil der Probe amtlich verschlossen oder versiegelt zurückzulassen und für die entnommene Probe eine angemessene Entschädigung zu leisten. Die Nachtzeit umfaſst in dem Zeitraume vom 1. April bis 30. September die Stunden von 9 Uhr abends bis 4 Uhr morgens und in dem Zeitraume vom 1. Oktober bis 31. März die Stunden von 9 Uhr abends bis 6 Uhr morgens. — § 11. Die Inhaber der im § 10 bezeichneten Räume sowie die von ihnen bestellten Betriebsleiter und Aufsichtspersonen sind verpflichtet, den zuständigen Beamten und Sachverständigen auf Erfordern Auskunft über das Verfahren bei Herstellung der Erzeugnisse, über den Umfang des Betriebs, über die zur Verwendung gelangenden Stoffe, insbesondere auch über deren Menge und Herkunft zu erteilen sowie die geschäftlichen Aufzeichnungen, Frachtbriefe und Bücher vorzulegen. Die Erteilung von Auskunft kann jedoch verweigert werden, soweit derjenige, von welchem sie verlangt wird, sich selbst oder einem der in § 51 Nr. 1 bis 3 der Strafprozeſsordnung bezeichneten Angehörigen die Gefahr strafgerichtlicher Verfolgung zuziehen würde. — § 12. Die Sachverständigen (§ 10) sind, vorbehaltlich der Anzeige von Gesetzwidrigkeiten, verpflichtet, über die Tatsachen und Einrichtungen, welche durch die Aufsicht zu ihrer Kenntnis kommen, Verschwiegenheit zu beobachten und sich der Mitteilung und Nachahmung der von den Gewerbetreibenden geheim gehaltenen, zu ihrer Kenntnis gelangten Betriebseinrichtungen und Betriebsweisen, solange als diese Betriebsgeheimnisse sind, zu enthalten. Sie sind hierauf zu beeidigen. — § 13. Mit Gefängnis bis zu 6 Monaten und mit Geldstrafe bis zu 3000 M oder mit einer dieser Strafen wird bestraft, wer vorsätzlich 1. den Vorschriften des § 3, abgesehen von der Bestimmung über die Anzeige gewisser Betriebe in der Nr. 3 des Abs. 1 oder den Vorschriften der §§ 5, 7, 8 oder 2. den Vorschriften des § 4 zuwiderhandelt. Ist der Täter bereits einmal wegen einer der im Abs. 1 bezeichneten Zuwiderhandlungen bestraft, so tritt Gefängnisstrafe bis zu einem Jahre ein, neben welcher auf Geldstrafe bis zu 15 000 M erkannt werden kann. Diese Bestimmung findet Anwendung, auch wenn die frühere Strafe nur teilweise verbüſst oder ganz oder teilweise erlassen ist, bleibt jedoch ausgeschlossen, wenn seit der Verbüſsung oder dem Erlasse der letzten Strafe bis zur Begehung der neuen Straftat 3 Jahre verflossen sind. — § 14. Mit Geldstrafe bis zu 1500 M oder mit Gefängnis bis zu 3 Monaten wird bestraft, wer den Vorschriften des § 12 zuwider Verschwiegenheit nicht beobachtet, oder der Mitteilung oder Nachahmung von Betriebsgeheimnissen sich nicht enthält. Die Verfolgung tritt nur auf Antrag des Betriebsunternehmers ein. — § 15. Mit Geldstrafe von 50 bis zu 150 M oder mit Haft wird bestraft, wer den Vorschriften der §§ 10 und 11 zuwider 1. den Eintritt in die Räume, die Besichtigung, die Einsicht in Aufzeichnungen, Frachtbriefe und Bücher oder die Entnahme von Proben verweigert, 2. die von ihm erforderte Auskunft nicht erteilt oder bei der Auskunftserteilung wissentlich unwahre Angaben macht oder die Vorlegung der Aufzeichnungen, Frachtbriefe und Bücher verweigert. — § 16. Mit Geldstrafe bis zu 150 M oder mit Haft wird bestraft: 1. wer die in § 3 Abs. 1 Nr. 3 vorgeschriebene Anzeige unter-

läfst; 2. wer Schaumwein gewerbsmäfsig verkauft, feilhält oder anbietet, ohne dafs den Vorschriften des § 6 genügt ist; 3. wer bei der nach § 11 von ihm erforderten Auskunftserteilung aus Fahrlässigkeit unwahre Angaben macht; 4. wer eine der im § 13 bezeichneten Handlungen aus Fahrlässigkeit begeht. — § 17. Mit Geldstrafe bis zu 30 M und im Unvermögensfalle mit Haft bis zu 8 Tagen wird bestraft, wer es unterläfst, der durch den § 9 für ihn begründeten Verpflichtung nachzukommen. — § 18. In den Fällen des § 13 Nr. 1 ist neben der Strafe auf Einziehung der Getränke zu erkennen, welche den dort bezeichneten Vorschriften zuwider hergestellt, feilgehalten, verkauft oder sonst in Verkehr gebracht sind, ohne Unterschied, ob sie dem Verurteilten gehören oder nicht, auch kann die Vernichtung ausgesprochen werden. In den Fällen des § 13 Nr. 2, des § 16 Nr. 2, 4 kann auf Einziehung oder Vernichtung erkannt werden. Ist die Verfolgung oder Verurteilung einer bestimmten Person nicht ausführbar, so kann auf die Einziehung selbständig erkannt werden. — § 19. Die Vorschriften des Gesetzes vom 14. Mai 1879 bleiben unberührt, soweit die §§ 2 bis 11 des gegenwärtigen Gesetzes nicht entgegenstehende Bestimmungen enthalten. Die Vorschriften in den §§ 16, 17 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 finden auch bei Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften des gegenwärtigen Gesetzes Anwendung. — § 20. Der Bundesrat ist ermächtigt: a) die Grenzen festzustellen, welche für die bei der Kellerbehandlung in den Wein gelangenden Mengen der in § 2 Nr. 1 bezeichneten Stoffe, soweit das Gesetz selbst die Menge nicht festsetzt, mafsgebend sein sollen; b) Grundsätze aufzustellen, welche gemäfs § 2 Nr. 4 zweiter Halbsatz, für die Beurteilung der Weine nach ihrer Beschaffenheit und Zusammensetzung, insbesondere auch für die Feststellung des Durchschnittsgehaltes an Extraktstoffen und Mineralbestandteilen mafsgebend sein sollen. — § 21. Der Bundesrat ist ermächtigt, Grundsätze aufzustellen, nach welchen die zur Ausführung dieses Gesetzes sowie des Gesetzes vom 14. Mai 1879 in Bezug auf Wein, weinhaltige und weinähnliche Getränke erforderlichen Untersuchungen vorzunehmen sind. — § 22. Dieses Gesetz tritt am 1. Oktober 1901 in Kraft. Mit diesem Zeitpunkte tritt das Gesetz, betreffend den Verkehr mit Wein, weinhaltigen und weinähnlichen Getränken, vom 20. April 1892 (Reichs-Gesetzblatt S. 597) aufser Kraft. Auf Getränke, welche den Vorschriften des § 3 zuwider oder unter Verwendung eines nach § 2 Nr. 4 als übermäfsig zu erachtenden Zusatzes wässeriger Zuckerlösung bereits bei Verkündung dieses Gesetzes hergestellt waren und innerhalb eines Monats nach diesem Zeitpunkte der zuständigen Behörde angemeldet worden sind, findet die Vorschrift im § 3 Abs. 2 bis zum 1. Oktober 1902 keine Anwendung, sofern die Betriebsgefäfse mit entsprechendem Kennzeichen amtlich versehen worden sind und die Getränke unter einer ihre Beschaffenheit erkennbar machenden oder einer anderweiten, sie von Wein unterscheidenden Bezeichnung (Tresterwein, Hefenwein, Rosinenwein, Kunstwein oder dergleichen) feilgehalten oder verkauft werden. Urkundlich unserer höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insiegel. Gegeben Prökelwitz, den 24. Mai 1901. Wilhelm. Graf von Posadowsky. — Die Begründung zu dem Gesetze ist in den Kommissionsberichten, insbesondere in den Berichten dritter Lesung, enthalten.

Bekanntmachung, betreffend Bestimmungen zur Ausführung des Gesetzes über den Verkehr mit Wein, weinhaltigen und weinähnlichen Getränken. Vom 2. Juli 1901. — Auf Grund des § 6 Abs. 1, des § 7 Abs. 2 und des § 20 unter b des Gesetzes betreffend den Verkehr mit Wein, weinhaltigen und weinähnlichen Getränken, vom 24. Mai 1901 (Reichs-Gesetzbl. S. 175) hat der Bundesrat die nachstehenden Ausführungsbestimmungen beschlossen: I. Zu § 2 Nr. 4. Für die Beurteilung der Beschaffenheit und Zusammensetzung gezuckerter Weine nach der im § 2 Nr. 4 zweiter Halbsatz bezeichneten Richtung gelten folgende Grundsätze: a) Bei Beurteilung der Beschaffenheit ist auf Aussehen, Geruch und Geschmack des Weines Rücksicht zu nehmen. b) Die chemische Untersuchung hat sich auf die Bestimmung aller Bestandteile des Weines zu erstrecken, welche für die Beurteilung der Frage von Bedeutung sind, ob das Getränk als Wein im Sinne des Gesetzes anzusehen und seiner Zusammensetzung nach durch die Zuckerung nicht unter den Durchschnitt der ungezuckerten Weine des Weinbaugebiets herabgesetzt worden ist, dem es nach seiner Benennung entsprechen soll. c) Insbesondere darf durch den Zusatz wässeriger Zuckerlösung bei Wein, welcher nach seiner Benennung einem inländischen Weinbaugebiet entsprechen soll, und zwar: bei Weifswein der Gesamtgehalt an Extraktstoffen nicht unter 1,6 g, der nach Abzug der nicht flüchtigen Säuren verbleibende Extraktgehalt nicht unter 1,1 g, der nach Abzug der Gesamtsäuren verbleibende Extraktgehalt nicht unter 1 g, der Gehalt an Mineralbestandteilen nicht unter 0,13 g, bei Rotwein der Gesamtgehalt an Extraktstoffen nicht unter 1,7 g, der nach Abzug der nicht flüchtigen Säuren verbleibende Extraktgehalt nicht unter 1,3 g, der nach Abzug der Gesamtsäuren verbleibende Extraktgehalt nicht unter 1,2 g, der Gehalt an Mineralbestandteilen nicht unter 0,16 g in einer Menge von 100 ccm Wein herabgesetzt sein. Bei der Feststellung des Extraktgehalts ist die 0,1 g in 100 ccm Wein übersteigende Zuckermenge in Abzug zu bringen und aufser Betracht zu lassen. II. Zu § 6. Die im § 6 des Gesetzes vorgeschriebene Kennzeichnung von Schaumwein, der gewerbsmäfsig verkauft oder feilgehalten wird, hat wie folgt zu geschehen: a) Das Land, in welchem der Schaumwein auf Flaschen gefüllt ist, mufs in der Weise kenntlich gemacht werden, dafs auf den Flaschen die Bezeichnung „In Deutschland auf Flaschen gefüllt“, „In Frankreich auf Flaschen gefüllt“, „In Luxemburg auf Flaschen gefüllt“, u. s. w. angebracht wird; ist der Schaumwein in demjenigen Lande, in welchem er auf Flaschen gefüllt wurde, auch fertiggestellt, so kann an Stelle jener Bezeichnung die Bezeichnung „Deutscher (Französischer, Luxemburgischer u. s. w.) Schaumwein“ oder „Deutsches (Französisches, Luxemburgisches u. s. w.) Erzeugnis“ treten. b) Bei Schaumwein, der aus Fruchtwein (Obst- oder Beerenwein) hergestellt ist, mufs in der unter a vorgeschriebenen Bezeichnung den Worten „In Deutschland (Frankreich, Luxemburg u. s. w.) auf Flaschen gefüllt“ oder „Deutsches (Französisches, Luxemburgisches u. s. w.) Erzeugnis“ noch das Wort „Frucht-Schaumwein“ vorangehen oder an die Stelle des Wortes „Schaumwein“ das Wort „Frucht-Schaumwein“ treten. An Stelle des Wortes „Frucht-Schaumwein“ kann das Wort „Obst-Schaumwein“, „Beeren-Schaumwein“ oder eine entsprechende, die benutzte Fruchtart erkennbar machende Wortverbindung,

wie „Apfel-Schaumwein“, „Johannisbeer-Schaumwein“ u. s. w. treten. c) Die unter a und b vorgeschriebenen Bezeichnungen müssen in schwarzer Farbe auf weifsem Grunde, deutlich und nicht verwischbar auf einem bandförmigen Streifen in lateinischer Schrift aufgedruckt sein. Der Streifen ist an einer in die Augen fallenden Stelle der Flasche und zwar gegebenen Falles zwischen dem den Flaschenkopf bedeckenden Überzug und der die Bezeichnung der Firma und der Weinsorte enthaltenden Inschrift dauerhaft zu befestigen. Die Schriftzeichen auf dem Streifen müssen bei Flaschen, welche einen Raumgehalt von 425 oder mehr Kubikzentimeter haben, mindestens 0,5 cm hoch und so breit sein, dafs im Durchschnitte je 10 Buchstaben eine Fläche von mindestens 3,5 cm Länge einnehmen. Die Inschrift darf, falls sie einen Streifen von mehr als 10 cm Länge beanspruchen würde, auf zwei Zeilen verteilt werden. Der Streifen darf eine weitere Inschrift nicht tragen. d) Zur Kennzeichnung von Schaumwein, der sich am 1. August 1901 bereits in Kisten oder Körben verpackt auf einem Lager innerhalb des Reichs befindet, genügt, sofern er in der angegebenen Verpackung gewerbsmäfsig feilgehalten oder verkauft wird, bis zum 1. Oktober 1902 die dauerhafte Anbringung der vorgeschriebenen Bezeichnung an einer in die Augen fallenden Stelle auf der Aufsenseite der Verpackung. Die Schriftzeichen müssen mindestens 4 cm hoch und so breit sein, dafs im Durchschnitte je 10 Buchstaben eine Fläche von mindestens 15 cm Länge einnehmen. Die Inschrift darf, falls sie einen Streifen von mehr als 40 cm Länge beanspruchen würde, auf zwei oder drei Zeilen verteilt werden. III. Zu § 7. Das Verbot des § 7 Abs. 1 des Gesetzes findet auch auf lösliche Fluorverbindungen und Wismutverbindungen sowie auf Gemische, welche einen dieser Stoffe enthalten, Anwendung. Berlin, den 2. Juli 1901. Der Stellvertreter des Reichskanzlers. Graf von Posadowsky.

Kritische Bemerkungen der „Kommission zur Bearbeitung einer deutschen Weinstatistik“ zur Weingesetznovelle.[1] — Die weinstatistische Kommission der freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie hat an Bundesrat und Reichstag eine Eingabe gerichtet, in welcher sie sich gegen die räumliche und zeitliche Begrenzung der Zuckerung, sowie gegen Ziffer 4 des § 2 des Kommissionsentwurfes ausspricht.

Neue Gesichtspunkte zur chemischen Beurteilung des Weines, von **L. Grünhut.**[2] — Der Verfasser bespricht die durch das neue Weingesetz, besonders durch die etwas unklare Fassung des § 2, Abs. 4 veranlafste Veränderung in Bezug auf die Beurteilung gallisierter Weine. Er glaubt, dafs mit Erfolg der Säurerest, sowie der Extraktrest herangezogen werden könne und schlägt vor, bei Weinen mit einem Säurerest unter 0,28 einen totalen Extraktrest von wenigstens 0,5 zu verlangen. Der Verfasser will dadurch vermeiden, dafs Weine, deren Extrakt unter 1,7 und deren Säurerest unter 0,28 liegt, durch einen kleinen Glycerinzusatz über 1,7 gebracht werden können, wodurch sie dem Einflufs des Säurerestes ent-

---

[1]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901. 4. 476—480. — [2]) 73. Versamml. D. Naturf. u. Ärzte 1901; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 1161.

zogen werden. Der Verfasser ist der Ansicht, dafs ein Minimalwert für fixe Säure, etwa 0,45 g in 100 ccm, festzusetzen sei.

Die Beurteilung der Süd- und Süßweine, insbesondere der Ungarweine unter Berücksichtigung der neuen gesetzlichen Bestimmungen, von **Bein.**[1]) — Das neue Weingesetz hat in Bezug auf den Alkoholzusatz und den Gehalt an Kaliumsulfat Erleichterungen geschaffen, während das neue ungarische Weingesetz verschärfte Bestimmungen enthält. Insbesondere darf weder durch Alkohol noch durch die übliche Kellerbehandlung eine Vermehrung des Weines herbeigeführt werden. Nach dem deutschen Arzneibuch sollen Südweine 11—16 % Alkohol enthalten, was für Ungarweine nicht immer zutrifft; es müssen diese daher in den Apotheken als Süfs- und Qualitätsweine, nicht aber als Südweine geführt werden. Vollständig verboten ist in Ungarn der Zuckerzusatz für Erzeugnisse des Tokayergebietes; die in Deutschland hergestellten künstlichen Dessertweine sind als künstlich hergestellte zu bezeichnen und unterliegen der Anmeldepflicht.

Zur Beurteilung der Medizinalweine, von **F. Tretzel.**[2]) — Der Säuregehalt soll 0,44—0,55 %, der Alkoholgehalt 10—11 Vol.-Proz. betragen. Weine, deren Aschen- und Extraktgehalt an der gesetzlichen Grenze liegt, sind als Medizinalweine nicht verwendbar. Auch der Gehalt an flüchtiger Säure, schwefliger Säure und Schwefelsäure soll gering sein, Konservierungsmittel und künstliche Süfsstoffe sind ausgeschlossen. Beerenweine sind als Medizinalweine nicht geeignet, da sie ihres hohen Säuregehaltes wegen stark verdünnt werden müssen, vielfach auch zu viel Essigsäure enthalten.

Literatur.

Bertschinger: Zur Beurteilung spanischer Weifsweine. — Jahresversamml. schweiz. anal. Chemiker. Chem. Zeit. 1901, **25**, II. 871.

Kayser, R.: Die Ausdehnung der Weinanalyse auf Grundlage der Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 2. Juli 1901, betreffend Bestimmungen zur Ausführung des Gesetzes über den Verkehr mit Wein, weinhaltigen und weinähnlichen Getränken. — Zeitschr. öffentl. Chem. 1901, **7**, 480.

6. Allgemeines.

Über die Beurteilung des Invertzuckers für önologische Zwecke, von **G. Morpurgo.**[3]) — Reiner Invertzucker, der aus reiner Saccharose hergestellt ist, ist für Zwecke der Weinverbesserung gut geeignet. Er soll frei von Kupfer, Zinn und Eisen, dickflüssig, farb- und geruchlos sein, rein süfs schmecken, nicht mehr als 0,4 % Asche, 1 % Nichtzucker und 0,2 % Säure (als Weinsäure berechnet) und mindestens 66 % Zucker enthalten. Bestimmung des spezifischen Gewichtes und der optischen Drehung der 10prozent. Lösung, Bestimmung des Kupferreduktionsvermögens (bei

[1]) 73. Vers. D. Naturf. u. Ärzte 1901; Zeitschr. angew. Chem. 1901, **14**, 1032. — [2]) Pharm. Zeit. 1900, **45**, 414. — [3]) Österr. Chem. Zeit. 1901, **4**, 31.

schwacher Linksdrehung ist zu invertieren), genügen zur Untersuchung der verschiedenen Sirupe neben Prüfung der Acidität. Zu beachten ist, dafs durch Zerstörung der Lävulose die Linksdrehung gegenüber dem Gesamtzucker zu gering ist; in solchen Fällen sind die Sirupe meist dunkel gefärbt und enthalten viel Nichtzucker und Karamel. Stärkezucker soll der Invertzucker nicht enthalten.

Die Verwendung von Stärkezucker zur Verbesserung der Weine schlechter Jahrgänge, von **E. Comboni.**[1]) — Der Verfasser bezeichnet den Stärkezucker als guten Gärungszucker, wünscht aber Deklaration der damit hergestellten Weine.

Herstellung gegorener alkoholfreier Getränke mit Hilfe eines neuen Fermentes.[2]) — Das H. F. Pitoy in Frankreich unter Nr. 301280 patentierte Verfahren bezweckt die Herstellung einer neuen Art gegorener Getränke, welche Kohlensäure und eine assimilierbare Substanz, aber keinen Alkohol enthalten. Das diese eigentümliche Spaltung des Zuckers veranlassende anaërobe Ferment wird als Leuconostoc dissiliens beschrieben.

Weingärung und Weinbehandlung auf der jüngsten Pariser Weltausstellung.[3]) — Der Artikel bespricht die neben tadellosen Schönungsmitteln ausgestellten Geheimmittel, angeblich denselben Zwecken dienend, und warnt vor der Verwendung solcher Präparate.

Die Untersuchung und Beschaffenheit des Weinbergschwefels, von **K. Windisch.**[4]) — Das Verfahren zur Bestimmung des Feinheitsgrades des Schwefels nach Chancel verlangt, wenn übereinstimmende Resultate erhalten werden sollen, die Einhaltung gewisser Bedingungen. Die Versuchstemperatur soll 16—19° betragen, gröfsere Abweichungen sind zu vermeiden, da bei höheren Temperaturen ein höherer Feinheitsgrad gefunden wird als bei niedrigeren. Der Wassergehalt des Äthers ist belanglos, es genügt der gewöhnliche Äther der Apotheken. Der Wassergehalt des Schwefelpulvers übt keinen Einflufs aus, wohl aber ist von gröfster Wichtigkeit die Art des Schüttelns, es mufs der ganze Röhreninhalt in Bewegung geraten. Der Verfasser gibt eine Anleitung zur Ausführung dieses Verfahrens und bespricht sodann die Beschaffenheit der pulverförmigen Schwefelsorten des Handels und die chemischen Methoden ihrer Prüfung.

Die Bestimmung des Feinheitsgrades des Schwefels nach Chancel, von **Tetzlaff.**[5]) — Die sorgfältig aus dem Vorrat entnommene Durchschnittsprobe von 200 g ist durch ein Sieb von $^1/_2$ mm Maschenweite zu sieben und die gesiebte Probe sorgfältig zu mischen. Zur Untersuchung sind die Instrumente von Johannes Greiner-München zu verwenden. Die Mischung von Schwefel und Äther (0,72 spez. Gew.) ist nicht zu schütteln, sondern zu neigen. Das Neigen wird bei 17,5° C. folgendermafsen ausgeführt. Die Röhre, welche oben und unten gehalten wird, neigt man durch abwechselndes Senken und Heben der Endpunkte hin und her, indem man zur gleichen Zeit eine Drehung der Röhre um ihre Längsachse ausführt; die Bewegung wiederholt man eine halbe Minute

---

[1]) Staz. sperim. agrar. Ital. 1900, **33**, 56. — [2]) Weinbau u. Weinh. 1901, **19**, 294. — [3]) Ebend. 496 u. 527. — [4]) Ebend. 51. — [5]) Ebend. 167.

lang (ca. 30mal) und hält, um Temperaturerhöhung zu vermeiden, die Röhre mit einem Tuch umwickelt. Zu Beginn der Bewegung ist darauf zu achten, dafs der Schwefel nicht am Ende der Röhre festsitzt.

Antiflorin, ein Geheimmittel zur Verhütung der Nachgärungen des Weines, von **R. Meißner.**[1]) — Dieses durch Ewald Grefges in Krefeld verkaufte Mittel kostet in Paketen à 1 kg ohne Porto 25 M, enthält 94 % einer wasserlöslichen Fluorverbindung und geringe Mengen von unterschwefligsaurem Natron.

Über Antischimmelin, von **R. Meißner.**[2]) — Das von der Firma Bloch & Cie. in Freiburg i. B. in den Verkehr gebrachte Präparat besitzt keinerlei pilztötende Eigenschaften.

D. Spiritusindustrie.

Referent: H. Röttger.

---

1. Rohmaterialien.

Cichorienspiritus, von **H. Lange.**[3]) — Nach Angaben von Dömmerich (Ztschr. Spiritusind. 1892, **15**, 420) enthält die Cichorienwurzel neben 70—80 % Wasser, 3—4 % Zucker, 16—23 % sonstige stickstofffreie organische Stoffe, 2—4 % stickstoffhaltige organische Stoffe, 2—5 % Holzfaser und Mineralbestandteile, im Mittel demnach 24 % stickstofffreie Extraktstoffe einschliefslich des Zuckers. Diese stickstofffreien Extraktstoffe sollen sich sämtlich in Zucker überführen lassen. Eine Angabe darüber, inwieweit derartige Maischen vergärbar sind, fehlt, so dafs eine Ausbeuteberechnung auf Grund der 24 % Kohlehydrate nicht angestellt werden kann. Legt man den günstigsten Fall zu Grunde, dafs nämlich sämtliche Kohlehydrate nach Art der Stärke auf Spiritus verwertbar seien, so könnten bei einer Verwertung von 30 Lit.-% vom Pfund aus 1 Ztr. Cichorienwurzel 7,2 l absoluten Alkohols gewonnen werden. Bei der Cichorie werden etwa 450 Ztr., bei der Kartoffel etwa 400 Ztr. pro Hektar gewonnen; es würde sich also von 1 ha Cichorienland 32,4 hl, von der gleichen Fläche Kartoffelland 24 hl absoluten Alkohols erzielen lassen. Die Cichorie läfst sich leicht trocknen und lange Zeit in haltbarem Zustande aufbewahren; sie erleidet hierbei nur insofern eine chemische Veränderung, als Fruchtzucker gebildet wird, welcher direkt gärungsfähig ist. Der Cichorienspiritus soll von sehr reinem Geschmack und von eigenartigem, angenehmem Aroma sein. Diesen Vorteilen gegenüber ist zu bedenken, dafs die Cichorienpflanze weit höhere Ansprüche an den Boden

---

[1]) Weinbau u. Weinh. 1901, **19**, 383. — [2]) Ebend. 417. — [3]) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 330.

stellt als die Zuckerrübe, und dafs sich die Anbauspesen wohl wesentlich höher stellen als bei der Kartoffel. Ausschlaggebend dürfte jedoch wohl die Verwertung der Rückstände sein.

Bericht über die Resultate des Preisausschreibens betr. den Wert des Hafermalzes, von **G. Heinzelmann.**[1]) — Nach den angestellten Versuchen kommt Ganske, dem der 1. Preis zuerkannt wurde, zu der Ansicht, dafs Hafermalz nicht die Vorteile in sich birgt, die öfter in der Praxis von ihm erwartet werden, und dafs man auch aus Gemenggetreide ein gutes, diastasereiches Malz herstellen könne; er selbst verarbeite sonst mit Vorliebe ein Gemenge, welches aus ungefähr $^3/_4$ Gerste und $^1/_4$ Hafer bestehe. In diesem Mischungsverhältnis liefere das Getreide ein zur guten Vergärung jeder Maische geeignetes Malz. Ähnliche Beobachtungen wurden auch von andern Preisbewerbern gemacht.

Über die abwechselnde Luft- und Wasserweiche des Getreides für die Malzfabrikation, von **G. Heinzelmann.**[2]) — Die Ausführung des Verfahrens, das von Windisch in die Brauereipraxis eingeführt und von Delbrück auch zu Versuchen in den Brennereien empfohlen wurde, ist folgende: Man schüttet die Gerste gleich nach Mittag in Wasser in den Quellbottich, rührt tüchtig durch und läfst bis abends stehen; gegen 8 Uhr wird das Wasser abgelassen, und die Gerste bleibt die Nacht hindurch ohne Wasser. Am andern Morgen um 5 Uhr gibt man wieder Wasser, rührt tüchtig durch, entfernt die Schwimmgerste und läfst dieses Wasser, nachdem man nochmals durchgerührt hat, um 10 Uhr vormittags wieder ab. Nachmittags 3 Uhr wird neues Wasser gegeben und dieses wieder abends nach vorherigem Durchrühren abgelassen. Gewöhnlich hat am andern Morgen die Gerste genügend Wasser aufgenommen und kann ausgestofsen werden, oder, wenn dieselbe noch nicht quellreif ist, wird noch einmal Wasser gegeben. Das ist abhängig von der Temperatur des Raumes, in welchem der Quellbottich Aufstellung fand, und der Temperatur des Quellwassers. Jedenfalls tritt die Quellreife bei der abwechselnden Luft- und Wasserweiche früher ein, als wenn die Gerste ununterbrochen unter Wasser gehalten wird. Auch durch Anbringung einer für den Quellbottich passenden Brause in 1—2 m Höhe über demselben kann die Gerste bewässert werden. Diese Art der Wasserzuführung verdient bei weitem den Vorzug, da das Wasser stets Luft für die Gerste mitreifst und so ein zeitweises Ersticken des Keimes ausgeschlossen ist. Dasselbe wird auch erreicht, wenn in einer Brennerei eine Anlage für Prefsluft vorhanden ist, durch Einblasen von Luft durch ein Rohrsystem am Boden des Quellstockes. Die Vorzüge dieses Weichverfahrens gegenüber dem gewöhnlich ausgeführten liegen darin, dafs das Getreide bedeutend schneller zu keimen beginnt, dafs das Wachstum desselben viel schneller und kräftiger verläuft, und dafs man auf diese Weise auf kleineren Malztennen noch immer ein einigermafsen langgewachsenes Malz erzielen kann, was nach dem andern Weichverfahren, bei dem das Getreide oft 4—6 Tage auf der Tenne liegt, bevor es zu keimen beginnt, und dann nur sehr langsam wächst, ausgeschlossen ist. Über die Verwendung von kompri-

---

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 158. — [2]) Ebend. 525.

mierter Luft im Brennereibetriebe berichtet auch Richter,[1]) ferner machen noch Mitteilungen über die abwechselnde Luft- und Wasserweiche K. Bennewitz,[2]) Labrenz-Jeschkendorf,[3]) G. Frede,[4]) Trapp,[5]) W. Christeck[6]) und G. Tietze.[7])

2. Mälzerei.

Einwirkung des Wassers verschiedener Zusammensetzung auf das Einweichen der Gerste, von **Krutwig.**[8]) (Vortrag). — Zu näherer Prüfung der Behauptung, dafs beim Quellen der Gerste in weichem Wasser durch dasselbe soviel Phosphorsäure in Form von phosphorsaurem Kali ausgelaugt werde, dafs bei der Gärung Mangel daran entstehe, hat der Vortragende 500 g Gerste mit 600 g Wasser bei 12—15° C. eingequellt und das Wasser alle 24 Stunden erneuert. Die Gerste enthielt 0,95 % Phosphorsäure. Die Verluste betrugen bei destilliertem Wasser:

in 1 Tage	0,0234 g	Phosphorsäure
„ 2 Tagen	0,0112 g	„
„ 3 Tagen	0,0050 g	„
„ 4 Tagen	0,0040 g	„

u. s. w. Im ganzen

bei destilliertem Wasser	0,0585 g
„ Wasser mit kohlensaurem Kalk	0,0599 „
„ Wasser mit Gipsgehalt . . .	0,0630 „

Die Verluste sind also sehr gering. Eine Steigerung des Verlustes fand durch dauernde Bewegung (Schütteln) nicht statt. Dagegen wurde durch Wasser mit 2—3 % Kochsalzgehalt (Meerwasser) die doppelte Menge Phosphorsäure ausgelaugt. Aus der Versammlung wird die Meinung ausgesprochen, dafs es wahrscheinlich der Fettgehalt der Gerste ist, welcher eine stärkere Auslaugung der Gerste verhindert, und von anderer Seite, dafs in der Pflanzensubstanz ein erheblicher Teil des Phosphors nicht in der Form von Phosphorsäure vorhanden ist. Bei seinen Versuchen machte der Vortragende auch die Beobachtung, dafs Gerstenkörner, welche 6 Tage in destilliertem, kalkkarbonat- und gipshaltigem Wasser gequellt waren, ihre Keimkraft verloren hatten, dafs dagegen die in kochsalzhaltigem Wasser eingequellten Gerstenkörner noch nach sechs Tagen nach dem Abwaschen mit reinem Wasser sämtlich keimfähig waren.

3. Dämpfen und Maischen.

Über das Entschalen von Maismaischen, von **P. Behrend.**[9]) — Der Verfasser führt aus, dafs der prozentische Schalengehalt der Maismaischen, bei gleicher Konzentration der Einmaischung, aus verschiedenen Gründen ein höherer sein mufs als derjenige der Kartoffelmaischen, und

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 333. — [2]) Ebend. 138. — [3]) Ebend. 147. — [4]) Ebend. 147. — [5]) Ebend. 161. — [6]) Ebend. 200. — [7]) Ebend. 221. — [8]) Ebend. 23. — [9]) Ebend. 492, 502; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1902, **31**, 349.

dafs deshalb das Entschalen der Maismaischen eine rationelle, Erfolg versprechende Arbeit ist. Bei Versuchen, die in der Hohenheimer Versuchsstation gelegentlich ausgeführt wurden, ergab sich gewissermafsen als Beleg für die einleitende Ausführung die Tatsache, dafs die verarbeiteten Maismaischen fast genau doppelt soviel Treberbestandteile enthielten als die Kartoffelmaischen, welches Ergebnis ohne weiteres zu dem Schlufs berechtigt, dafs Maismaischen im allgemeinen erheblich schalenreicher sind als Kartoffelmaischen. Der Verfasser stellte in der Hohenheimer Versuchsbrennerei Versuche über die Entschalung von Maismaischen an unter Anwendung eines Hampel'schen Maisentschalers von der Firma Kletzsch-Dresden-Löbtau, dessen Konstruktion der Verfasser als bekannt voraussetzt und der eine vollkommene Entschalung von Maischen insofern nicht zuläfst, als die entschalte Maische beständig in den noch nicht entschalten Rest zurückfliefst. Die mit 550 kg Mais und 12 % Grünmalz angestellten Versuche zeigten, dafs es möglich war, von den Schalen mittels einer stark wirkenden Spindelpresse eine recht beträchtliche Flüssigkeit (rund etwa 25 % des Gewichtes der unabgeprefsten Schalen) abzupressen, die in einem Falle 22,5, im andern sogar 24,4° Balling am Saccharometer zeigte, und dafs die abgeprefsten Schalen noch ziemlich viel lösliche Maischebestandteile enthielten. Diese beliefen sich bis auf 18,7 %, die Menge an Zucker wurde in dem wässerigen Extrakt der abgeprefsten Schalen zu 16,1 % festgestellt. Diese Ergebnisse und die wenig saubere und umständliche Operation des Abpressens der Schalen veranlafste zu Versuchen, das Entschalen der Maismaischen dadurch möglichst rationell zu gestalten, dafs man die zuerst entnommenen zuckerreichen Schalen nochmals mit 2,5—3 hl Wasser im Vormaischbottich unter Anwendung des Hampel'schen Entschalers und des im Vormaischbottich befindlichen Rührwerkes auswusch. Das Waschwasser mit 13—16° Bllg. wurde als Spülwasser in den Gärbottich mit herübergepumpt, wodurch die Maischen allerdings verdünnt wurden, doch gelang es, Maischen mit einer Saccharometerangabe von 24° und darüber zu erhalten. Eine nähere Untersuchung unausgewaschener als auch nach dem oben beschriebenen Verfahren ausgewaschener Schalen ergab, dafs bei Maismaischen eine Entschalung ohne nachherige wenigstens teilweise Wiedergewinnung des dem Schaler anhaftenden Zuckers wirtschaftlich kaum denkbar ist. Die Versuche liefsen erkennen, dafs in den unausgewaschenen Maisschalen eine Menge Zucker enthalten war, die durchschnittlich 7,4 % Stärkemehl des eingemaischten Maises und, das Kilogramm Stärkemehl mit einer Ausbeute von 60 Liter-Prozent in Rechnung gesetzt, 4,4 l absolutem Alkohol pro 100 kg Mais entsprach. Anderseits wurde durch das Auswaschen der Schalen erreicht, dafs die denselben noch anhaftenden Zuckermengen auf 3,1—0,8 kg und die hiermit entgangene Alkoholausbeute auf 1,7—0,4 l pro 100 kg Mais sanken. Durch Anwendung gröfserer Mengen Waschwasser oder durch ein zweites Auswaschen der Schalen könnte man den Verlust an Zucker und die damit verbundene Einbufse an Alkohol beliebig verringern, doch verbietet sich dies deshalb, weil man zu grofse Mengen wenig konzentrierter Flüssigkeit erhalten würde. Ein vollständiges Entschalen der Maismaischen ist keineswegs rationell, es dürfte sich nach den Erfahrungen des Verfassers empfehlen, aus dem Waschwasser nicht mehr als etwa

20 kg feuchte Schalen auf je 100 kg eingemaischten Mais zu entnehmen, dann wird mit einem Zuckergehalt der Schalen zu rechnen sein, der einen Ausfall an Alkoholausbeute von einem halben Liter pro Doppel-Zentner Mais entspricht. Der Verfasser bespricht dann die verschiedenartigen Vorteile, die das Entschalen von Maismaischen mit sich bringt, zu denen vor allem die gewifs nicht unerhebliche Ersparnis an Maischraumsteuer gehört, die bei der Verarbeitung von 10 Ztr. Mais ohne und 11 Ztr. mit Entschalung die gleiche bleibt, und schliefst seine Veröffentlichung mit der Aufstellung einer Rechnung darüber, wie hoch, in Mark und Pfennigen berechnet, sich die Vorteile des Entschalens bei der Verarbeitung einer bestimmten Menge Mais stellen.

---

4. Hefe und Gärung.

Untersuchung über Gärung, Ernährung und Vermehrung von Hefe, von E. Bauer.[1] — Die Versuche verfolgten den Zweck, einerseits den Wert eines aus Bierhefe nach einem patentierten Verfahren gewonnenen Involutionsproduktes (durch enzymatische Verflüssigung, „Autophagie") für die Hefe kennen zu lernen, anderseits die Beziehungen klarzulegen, welche die Intensität der Ernährung auf die Schnelligkeit der Gärung, Hefen- und Alkoholausbeute, ausübt. Die Versuche wurden der Einheitlichkeit halber nur mit Rohrzuckerlösungen ausgeführt. Der Verfasser hat zunächst Gärversuche angestellt, um den Nährwert des Involutionsproduktes in Vergleich mit einem Produkt zu ziehen, welches lediglich durch Abkochung von Hefe erhalten wurde, anderseits die Grenze festzustellen, bis zu welcher eine rationelle Ausnutzung des Stickstoffes stattfindet. Er kam dabei zu dem Schlusse, dafs die Menge der gebildeten Hefe unter sonst gleichen Verhältnissen abhängig ist von der Menge des vergorenen Zuckers. Die Erhöhung des Nährstoffzusatzes über 0,038 g Stickstoff bei gleicher Qualität des Nährstoffes, gleichem Zuckergehalt und gleicher Aussaat bewirkte Verminderung der Hefenausbeute. Die Schnelligkeit der Gärung dagegen als Folge der erhöhten Gärkraft der Hefe, stieg auch hier mit steigendem Nährstoffgehalt. Die Stickstoffmenge ist für die Kraft der Hefe weniger entscheidend als die Verschiedenheit der Form der gegebenen Stickstoffverbindungen. Der durch Involution aus dem Hefeplasma erhaltene Stickstoff erwies sich ungleich wirksamer, als jener durch blofses Kochen in Lösung gebrachte. Bei sonst gleichen Verhältnissen bleibt eine geringere oder gröfsere Hefenaussaat innerhalb der Versuchsgrenzen ohne Einflufs auf die Menge der bei der Gärung gebildeten Hefe. Eine geringe Luftzufuhr veranlafste die Bildung einer fast doppelt so grofsen Hefenmenge als bei der Vergleichsprobe, welche unter sonst gleichen Bedingungen, jedoch ohne Lüftung vergoren war. Der Verfasser hat weiter den Einflufs verschiedener Nährstoffmengen auf die aus Zucker zu bildende Alkoholmenge studiert. Während die eine Probe mit 0,065 g Stickstoff weit hinter der Pasteur'schen Alkoholzahl zurückblieb, wurde dieselbe bei

---

[1] Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 309, 319, 329, 339, 350; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1902, **5**, 437.

einem zweiten mit 0,13 g Stickstoff fast erreicht und in zwei andern mit 0,195 g und 0,26 g Stickstoff übertroffen. Die Gärungsintensität war in den beiden letzten Proben annähernd die gleiche. Bei einer extrem geringen Hefenaussaat war trotz Überflusses an Nährstoff die Vergärung eine unvollkommene. Dieselbe Hefenart kann in Bezug auf Alkoholertrag und Gärungsenergie verschiedenes Verhalten zeigen, je nach Art der Anzucht und dem Grade der erlangten Akkomodationsfähigkeit. Anderseits bedarf die Auffassung, dafs sich die verschiedenen Hefen in Bezug auf ihre Eigenschaften, insbesondere auf die wichtigste der Alkoholbildungsfähigkeit konstant verhalten, noch der Bestätigung. Die höchste Ausbeute an Alkohol wurde bei einer Konzentration von 29,82 g Zucker oder etwa 10 g im Volumen und einer Gärtemperatur von 35 ⁰ C. erreicht. Selbst ein grofser Überschufs der geeignetsten Nährmittel erscheint bei minimaler Hefenaussaat ungenügend, um die gebildete Hefe in ihren wertvollen Eigenschaften zu erhalten und die Spaltung des Zuckers in günstigem Sinne zu beeinflussen.

Über den Einfluß der Buttersäure auf Hefe, Gärung und Bakterien, von **C. Wehmer.**[1]) — Bislang wurde im allgemeinen angenommen, dafs die Buttersäure ebenso wie die Ameisensäure, Essigsäure etc. schon in kleinen Dosen schädlich wirke und ein ausgesprochenes Hefengift sei, indem sie bereits in der Menge von 0,05 $^0/_0$ die Hefevermehrung unterdrücke und in Mengen von 0,05—0,1 $^0/_0$ die alkoholische Gärung völlig verhindern könne. Der Verfasser unterzog diese Frage nach der Buttersäure einer erneuten Untersuchung, insbesondere deshalb, weil die im Brennereigewerbe benutzte Milchsäure immer mehr oder weniger Buttersäure enthält. Es war hierbei zunächst in Betracht zu ziehen, dafs die wirksame Konzentration eines Giftes keine konstante Gröfse ist, sondern dafs dieselbe von Ernährungsverhältnissen, Zustand und Masse der Hefe, Temperatur, der Konzentration und Reaktion des Substrates in mannigfacher Weise beeinflufst wird. Der Verfasser führte seine Versuche mit Brennereimaische aus. Die für Brennereiverhältnisse gültige Sachlage ist folgende: Ein Buttersäuregehalt der Maische wirkt im ganzen nachteiliger auf die Hefe und Schimmelpilze als auf Bakterien. Nichtsdestoweniger schädigen geringe Dosen (± 0,1 $^0/_0$) die alkoholische Gärung überhaupt nicht merklich, auch gröfsere Mengen (von 0,2 $^0/_0$ aufwärts) wirken nur etwas verzögernd, und es bedarf schon einer Dosis von ca. 0,5 $^0/_0$ zu einer nennenswerten Beeinträchtigung; erst Gaben über 1 $^0/_0$ heben praktisch die Gärung so ziemlich auf. Eine Bakterienentwicklung innerhalb der Maische kann durch Zusätze von Buttersäure bis 1 $^0/_0$ aber nicht verhindert werden, günstigenfalls wird eine Verzögerung bis zu einer Woche erreicht. Demgegenüber liegen die Verhältnisse bezüglich der Milchsäure bekanntlich ganz anders; nicht Bakterien, sondern gerade die Hefe ist gegen sie am widerstandsfähigsten, so dafs hier der Zusatz von ca. 1 $^0/_0$ noch eine lebhafte (bakterienfreie) Hefenentwicklung und alkoholische Gärung zuläfst.

Über Hemmungs- und Giftwert einiger Substanzen für Hefe, von **C. Wehmer.**[2]) — Die Widerstandsfähigkeit eines Organismus gegen

[1]) Chem. Zeit. 1901, **25**, 42. — [2]) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 137, 147, 158; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1902, **31**, 63.

schädigende Einflüsse hängt von seinem augenblicklichen Ernährungs- und Lebensverhältnis ab, so dafs ein und derselbe Organismus die 10 bis 100fache Dosis eines unter andern Umständen für ihn tödlich wirkenden Giftes noch zu ertragen vermag. Der schädigende Einflufs einer Substanz äufsert sich in zwei Phasen, nämlich in der Hemmung (Unterdrückung) der Lebenstätigkeit und in der vollständigen Abtötung. Die Lebenstätigkeit der Hefezelle äufsert sich in dem Wachstum und in dem Stoffwechsel (Chemismus, Gärwirkung); die Hemmungswerte für beide sind jedoch verschieden, indem meist Hemmung des ersteren weit früher eintritt als des letzteren. Bei der alkoholischen Gärung ist der ermittelte Hemmungswert aufserdem noch von der ausgesäten Hefemenge abhängig. Jedenfalls ist es unbedingt erforderlich, bei Ermittlung der Hemmungs- und Giftwerte einzelner Substanzen, nur aus übereinstimmend angeordneten Versuchen gewonnene Resultate zu benutzen, da sich sonst die gröfsten Differenzen ergeben können. Der Verfasser führt derartige Resultate an und stellt gleichzeitig die in der Literatur sich findenden Hemmungs- und Giftwerte der einzelnen Substanzen vergleichend nebeneinander. Der Hemmungswert einer Substanz wird entweder in Prozenten angegeben, oder in der Anzahl Kubikzentimeter Flüssigkeit, in denen 1 g (resp. 1 ccm) der betreffenden Substanz gelöst, noch völlige Hemmung von Wachstum oder Gärung bewirkt. Im einzelnen werden aufgeführt: 1. Milchsäure. Nach Literaturangaben schwankt ihr Hemmungswert für Hefen zwischen 100 (1 %) und 11 (9 %); kann aber unter Umständen auch über 100 steigen. Bakterien irgend welcher Art sind empfindlicher gegen die Säure und werden bei einem Gehalt von 0,5—1 % im allgemeinen ausgeschlossen, doch können auch hier erhebliche Schwankungen eintreten. 2. Essigsäure. Ihr Hemmungswert ist jedenfalls geringer, als meist angenommen, unter günstigen Bedingungen kann er zwischen 70—140 schwanken. Bakterien und Pilze (ausgenommen Essigsäurebakterien) sind gleich empfindlich wie Hefen. 3. Propionsäure. Ihrer Hefeschädlichkeit nach der vorigen ziemlich gleich. 4. Buttersäure. Gilt in der Literatur als starkes Hefegift, ihr Hemmungswert wurde von Maercker = 1000 gefunden, von andern hingegen mit 67 angegeben. Gärungshemmung tritt meist bei 400 (0,25 %), Wachstumshemmung hingegen schon bei 800 ein. Jedenfalls genügen 0,5 % der Säure zur Abtötung aller Hefezellen innerhalb 50 Tagen. Die Einwirkung der Buttersäure auf Hefezellen gibt sich im mikroskopischen Apparate durch Plasmaschrumpfung zu erkennen. Wilde Hefen, sowie Maischebakterien sind weniger empfindlich gegen Buttersäure. 5. Oxalsäure. Ihr Hemmungswert für Gärung ist etwa 400, für Wachstum hingegen liegt er über 1000. Für Fäulnisbakterien soll er zwischen 1000 bis 2000 schwanken. 6. Ameisensäure. Der vorhergehenden ähnlich. 7. Salicyl- und Benzoesäure. Hemmungswerte für Sprossung und Gärung 1000 bezw. 400; die Abtötung der Hefezellen erfolgt langsam. 8. Arsenige Säure (als Alkali-Salze.) Der Hemmungswert, auf Wachstum bezogen, liegt über 100, während er für die Gärung kleiner als 10 ist. Das Absterben der Hefezellen erfolgt bei 1—2 % Arsenit sehr langsam. Der Giftwert für Bakterien ist so gering, dafs selbst 10prozent. Lösungen z. B. Würzebakterien nach dreiwöchentlicher Berührung nicht töten. 9. Formaldehyd. Schon Spuren heben sowohl Wachstum, als auch Gärung

auf. Hemmungswert für Sprossung über 1000, für Gärung unter günstigen Bedingungen ca. 200, meist aber viel höher. Der Giftwert steht demjenigen des Sublimates nahe. 10. Chloroform. 1 % Zusatz behindert die Gärung für einige Zeit, Abtötung findet nicht statt. 11. Organische Säuren, Wein-, Bernstein-, Zitronen- und Äpfelsäure sind verhältnismäfsig harmlos, ihre Hemmungswerte für Gärung zwischen 7—12, für Vermehrung unter 100. 12. Alkohole. Die hochmolekularen Alkohole haben erheblich höhere Hemmungswerte als die einfacheren, z. B. Oktylalkohol 1000, Äthylalkohol 6,5. 13. Anorganische Säuren, Salze u. a. Als Hemmungswerte einzelner Säuren galten für: Schwefelsäure und Salzsäure 500, Borsäure ca. 100, Phosphorsäure unter 70, schweflige Säure ca. 1000. Zum Schlusse werden die Hemmungs- und Giftwerte der verschiedenen Substanzen vergleichender Weise, unter Berücksichtigung der Schwankungen in den Literaturangaben, tabellarisch zusammengestellt.

Über den Buchner'schen Preßsaft, von **A. Wróblewski.**[1]) — Die vorliegende Mitteilung bringt die Ergebnisse aller bisherigen Untersuchungen des Verfassers. Die Hauptresultate sind folgende: Während des Auspressens fliefst ein immer schwächer vergärender Saft aus. Der Hefesaft dreht die Polarisationsebene nicht. Die allgemeinen Ergebnisse der Studien Buchner's über die Gärung ohne Hefezellen, welche er bei Anwendung von Brauereihefe erhielt, wurde von dem Verfasser in Bezug auf die Reinkulturen der Bier- und Weinhefe bestätigt. Die Zymase diffundiert während der Gärung nicht aus den Zellen; folglich sind Alkohol und Kohlensäure Exkrete der Hefezelle. Auch das Invertin wirkt hauptsächlich in der Hefezelle. Die Neutralsalze, in Mengen von etwa 5 % angewendet, heben die Wirkung der Zymase auf, kleine Mengen dieser Salze wirken dagegen erregend; Phosphate wirken viel stärker erregend. Kleine Alkalimengen wirken stark erregend auf die Gärung, gröfsere Alkalimengen heben die Gärung auf; Säuren wirken ebenfalls schädlich auf die Gärung. Wenn man aber gleichzeitig mit der Säure oder mit dem Alkali Phosphate zusetzt, so wird die schädliche Wirkung dieser Agentien vermindert oder aufgehoben. Aus diesem Grunde wurde eine Theorie über die schützende Wirkung der Phosphate in der Zelle entwickelt. Die Verdünnung mit Wasser vermindert die Vergärungsfähigkeit des Saftes unverhältnismäfsig stark, mehrfache Verdünnung hebt diese Fähigkeit vollständig auf. Das Formalin hebt schon in Mengen von 0,05 % die Zymasewirkung auf. Die Nitrite schaden der Gärung ebenfalls; freie salpetrige Säure wirkt noch schädlicher. Nitrite entwickeln mit dem Safte freien Stickstoff, was auf die denitrifizierende Eigenschaft des Hefesaftes hinweist. Dieser Prozefs entwickelt sich nicht unter der Wirkung von Lebenskräften. Etwa 15 % Alkohol schaden der Gärung und etwa 25 % desselben heben die Gärung auf, gleichzeitig einen Niederschlag im Safte hervorrufend. Der Verfasser hat eine Methode zur Bestimmung der invertierenden Kraft von Lösungen und Präparaten angegeben und bei Benutzung derselben eine Methode zur Gewinnung des Rohinvertins ausgearbeitet. Aufserdem wies derselbe zuerst nach, dafs die bis jetzt erhaltenen Invertinpräparate mit grofsen Mengen eines Kohlen-

---

[1]) Journ. prakt. Chem. [2] 1901, **64**, 1; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1902, **5**, 436.

hydrates verunreinigt sind, welches von andern Forschern als Mannosan charakterisiert wurde. Das Invertin ist aus seinen Lösungen nicht aussalzbar, durch Essigsäure wird es nicht gefällt. Die katalytischen Körper teilt der Verfasser in drei Klassen. Der ersten Klasse gehören die einfach konstituierten Katalysatoren an, welche auf ganze Gruppen untereinander verwandter Substrate einwirken. Die zweite Klasse besteht aus den Enzymen, welche dsn proteoseähnlichen Proteïnstoffen zugehören. Der dritten Klasse sollen dem Protoplasma sehr nahestehende Katalysatoren eingereiht werden, welche von den Enzymen so verschieden sind, dafs sie in die zweite Klasse nicht eingereiht werden können. Zymase ist der einzige bis jetzt bekannte Vertreter dieser Klasse. Das Invertin hat aufser der invertierenden Wirkung noch eine revergierende, wenn auch nur in geringem Mafse. Im Hefeprefssaft befinden sich organische Phosphorsäureverbindungen, unter ihnen ein eigentümlich krystallisierender Körper. Bei der qualitativen Untersuchung des Hefesaftes wurden darin einige bei verschiedenen Temperaturen koagulierende Eiweifsstoffe gefunden, darunter Albumine und Globuline. Der bei 41° koagulierende Eiweifsstoff besitzt gewisse mit der Zymase gemeinschaftliche Eigenschaften. Aufserdem wurden im Safte folgende Stoffe gefunden: Proteosen, Peptone, Alkohol, Mucin, Mannosan, ein reduzierender Körper, Ameisensäure, eine andere flüchtige Säure, Fette, Lecithin, Cholesterin, Aldehydkörper, Tyrosin, Glutaminsäure, andere Amidosäuren, ein diastatisches und ein Glykogen spaltendes Enzym. Auf Grund dieser Untersuchungen hat der Verfasser eine Hypothese über den chemischen Bau der lebenden Substanz aufgestellt.

Über die Zymase, von **Ed. Buchner.**[1]) — Der Verfasser wendet sich gegen die Arbeit von A. Macfadyen, G. H. Morris und Sidney Rowland (dieser Jahresber. 1900, 613), welche fast ausschliefslich mit Oberhefe arbeiteten, indem er das Ergebnis neuerer, mit Berliner Unterhefe S durchgeführter Versuche veröffentlicht. Auch diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zu denen der englischen Forscher. Während nach den englischen Autoren ein Zuckerzusatz von 1 g zu 10 ccm Prefssaft gröfsere Gärwirkung bedingt, als ein Zusatz von 4 g zu derselben Menge Saft, beweisen die Versuche von Buchner, dafs Prefssaft aus Berliner Unterhefe S bei dem stärkeren Zuckerzusatz die gröfsere Gärwirkung entfaltet. Die englischen Versuche bei Zusatz von Toluol und Thymol widersprachen einander sehr; nach Buchner's Untersuchungen ist 1 % Toluol unschädlich, wogegen dem Thymol ein bei kleinen Mengen geringer, bei gröfseren Mengen deutlich hervortretender schädlicher Einflufs zukommt. Nach den englischen Autoren wurde in nahezu jedem Falle durch die Selbstgärung des Prefssaftes mehr Gas erhalten, als wenn die Gärung in Gegenwart von Rohrzucker vor sich ging, während Buchner eine derartige Erscheinung mit Münchener und auch mit Berliner Unterhefe nicht beobachtete. Die englischen Forscher halten den Einflufs des Verdünnens entscheidend für die Natur des gärkräftigen Agens und finden in dem paralysierenden Einflufs der Verdünnung auf die Wirkung des Prefssaftes einen schwerwiegenden Einwand gegen die Annahme Buchner's. Dessen Versuche

---

[1]) Wochenschr. Brauerei 1901, **18**, 197; nach Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1902, **5**, 34.

haben in keiner Weise zu ähnlichen Resultaten geführt. Die Resultate der englischen Versuchsansteller stehen mehrfach in schroffem Gegensatze zu den Arbeiten Buchner's und seiner Schüler. Es ist nicht wahrscheinlich, dafs diese Widersprüche lediglich dadurch bedingt sind, dafs die Engländer mit Oberhefe, Buchner mit Unterhefe arbeiteten. Vielfach sind die abweichenden Resultate der Engländer dadurch bedingt, dafs sie die reichlich ausgeprobte Darstellungsmethode des Hefeprefssaftes verlassen haben. Die Schlufsfolgerungen aus den Versuchen Buchner's und seiner Schüler sind jedenfalls durch die Arbeiten der Engländer mit Oberhefe, welche überhaupt weniger Zymase als Unterhefe zu enthalten scheint, und mit Herstellung eines Prefssaftes nach ganz anderm Verfahren nicht widerlegt. Es besteht bislang keine Veranlassung, die Enzymtheorie aufzugeben und lebende Protoplasmasplitter als gärkräftiges Agens im Hefeprefssaft anzunehmen.

Verfahren zur Herstellung von Unterhefen, die bei hoher Temperatur gären, von **George Jacquemin.**[1]) — Die untergärige Bierhefe findet die günstigsten Lebensbedingungen in der Regel in fast neutraler gehopfter Würze bei einer um 10° C. liegenden Temperatur. Fügt man jedoch bei Reinkulturen irgend einer untergärigen Bierhefe der Würze steigende Mengen einer organischen Säure hinzu, so kann man nach einer Reihe von Überimpfungen die Hefe schliefslich in einem Nährboden züchten, dessen Säuregehalt 0,7 % Weinsäure entspricht. Wird gleichzeitig mit dem Säuregehalt des Nährbodens allmählich auch die Temperatur gesteigert, so erhält man nach einer grofsen Reihe von Generationen eine Hefe, die sich in saurer Würze bei einer Temperatur von über 25° C. entwickelt. Die Fähigkeit der Gärung bei hoher Temperatur bleibt auch dann erhalten, wenn man eine Reihe von Generationen in neutraler Würze züchtet; auch die übrigen Rasseeigentümlichkeiten werden nicht geändert. Die Hefe bleibt untergärig, selbst wenn man sie in gewöhnlicher, nicht unter 20—25° C. abgekühlter Bierwürze gären läfst. Das so erhaltene Bier hat alle Eigenschaften und die Haltbarkeit der untergärigen Biere.

Alkoholische Gärung ohne Hefezellen (10. Mitteilung), von **Ed. Buchner** und **R. Rapp.**[2]) — Der Verfasser bespricht in dieser Abhandlung die Haltbarkeit getrockneten Hefeprefssaftes, den Einflufs verschiedener Salzzusätze auf die Gärkraft des frischen Prefssaftes, die Einwirkung von Nitriten auf letzteren, sowie die Bildung von Glycerin und Bernsteinsäure bei der zellenfreien Gärung. Die Gärkraft sorgfältig getrockneten Hefeprefssaftes hat nach ein Jahr langem Lagern keine wesentliche Abnahme erfahren. Geringe Zusätze neutral reagierender Elektrolyte üben einen störenden Einflufs auf die Wirkung vieler Enzyme aus. Bei der Zymasewirkung ergab es sich, dafs einprozentige Lösungen der Sulfate des Natriums, Ammoniums und Magnesiums schon erheblich behindern, ebenso eine Natriumnitratlösung, während Natriumchlorid und Ammonchlorid erst in zweiprozentiger Lösung gleich stark störend einwirkten. Am stärksten behinderte eine einprozentige Calciumchloridlösung die Zymasewirkung, während Baryumchlorid auffallenderweise, selbst in zweiprozentiger Lösung,

[1]) Compt. rend. 1901, **132**, 1366; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1902, **5**, 44. — [2]) Berl. Ber. 1901, **34**, 1523; Centr.-Bl. Agrik. 1902, **31**, 59.

kaum einen Einflufs erkennen läfst. Letztere Erscheinung kann durch das hohe Molekulargewicht dieses Salzes bedingt werden, welchem eine relativ geringere Anzahl von Molekeln in der Lösung entspricht. Ein Zusatz von Nitritlösung zu dem Prefssaft hat eine beträchtliche Entwicklung elementaren Stickstoffs zur Folge, wahrscheinlich durch die bekannte Einwirkung von Nitrit auf Aminosäuren und Aminoverbindungen verschiedener Art hervorgerufen. Die bei der Vergärung mit Prefssaft entstandenen Mengen von Glycerin und Bernsteinsäure waren niedriger, als sie Pasteur für lebende Hefe ermittelte. Die Verfasser glauben aber annehmen zu dürfen, dafs ihre Zahlen noch zu hoch ausgefallen sind, da durch den Arsenitzusatz keine vollständige Antisepsis erzielt wurde, und am Schlusse des Versuches lebende Hefezellen nachgewiesen werden konnten. Diese Versuche sollen daher bei einer Gärung, welche durch mit Alkohol und Äther getötete Hefe hervorgerufen wird, unter Toluolzusatz wiederholt werden.

Neue Versuche mit zellenfreier Gärung. Vortrag, von **R. Albert.**[1]) — Nach Ansicht des Vortragenden ist kein Zweifel mehr möglich, dafs die Buchner'sche Zymase ein Enzym und ihre Wirkungsweise eine chemische ist.

Über die Stickstoffnahrung der Hefe, von **Pierre Thomas.**[2]) — Der Verfasser untersuchte unter Anwendung aller Kautelen den Einflufs verschiedener stickstoffhaltiger Nahrungsstoffe auf das Wachstum und den Stickstoffgehalt der Hefe und kam hierbei zu folgenden Ergebnissen: 1. Besteht die Stickstoffnahrung der Hefe aus Harnstoff, so ist die Gärung und Stickstoff-Assimilation bei einem Zuckergehalte von ca. 10 % schwach, bei einem solchen von 20 % kräftig. Das Gewicht der neugebildeten Hefe und deren Stickstoffgehalt ist hierbei im ersten Falle geringer, im zweiten Falle gröfser. Der Stickstoffgehalt der Hefe wird also durch den Zuckergehalt der Nährflüssigkeit mit bestimmt. Anderseits hängt der erstere aber auch von dem Stickstoffgehalt der Nährflüssigkeit ab; je mehr Harnstoff die letztere enthält, desto stickstoffreicher ist unter sonst gleichen Verhältnissen die Hefe. Dies geht bis zu einem bestimmten Maximum, von welchem ab eine Erhöhung des Harnstoffgehaltes der Nährflüssigkeit keine solche des Stickstoffgehaltes der Hefe mehr bewirkt. 2. Bei Anwendung von Ammoniumbikarbonat als Stickstoffnahrung der Hefe zeigen sich ähnliche Gesetzmäfsigkeiten. Auch hier ist für die Stickstoff-Assimilation ein Zuckergehalt der Nährflüssigkeit von 20 % günstiger als ein solcher von 10 %, und auch hier steigt mit dem Stickstoffgehalte der Nährlösung jener der Hefe bis zu einem bestimmten Maximum an. Doch liegt das Maximum hier höher als im Falle des Harnstoffes. 3. Bei Gegenwart von zwei verschiedenen stickstoffhaltigen Nahrungsmitteln sind die Verhältnisse komplizierter; es zeigt sich hier, dafs für die Hefe Ammoniak nötig ist, selbst wenn ihr reichlich anderweitiges stickstoffhaltiges Material zur Verfügung steht. So wurde z. B. der Stickstoff des Acetamids bei Abwesenheit von Ammoniak gar nicht assimiliert, wohl aber bei gleichzeitiger Gegenwart des letzteren (in Form von Ammoniumacetat).

---

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 23. — [2]) Compt. rend. 1901, **133**, 312; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 649.

Verfahren zur Herstellung von Kunsthefe ohne Milchsäuregärung, von **M. Bücheler.**[1]) — Die im Maischmaterial, insbesondere in Kartoffelmaische, von Natur aus vorhandenen organischen Salze werden mittels einer solchen Menge von Mineralsäure zersetzt, dafs nur die organischen Säuren frei gemacht werden, dagegen keine freie Mineralsäure in der Maische vorhanden ist. Die Maische wird dann ohne Zuhilfenahme von Milchsäuregärung oder Säurezusatz bei der üblichen Temperatur mit Hefe angesetzt.

Verfahren zur Gewinnung von Alkohol und Prefshefe unter Verwendung von verzuckernd wirkenden Schimmelpilzen, von **E. J. Barbet.**[2]) — Gebrochener Mais wird in kochendes, salzsäurehaltiges Wasser geschüttet (auf 100 kg Mais ca. 250 l Wasser und 4—5 kg Salzsäure) und die Mischung bei Luftzutritt 2—4 Stunden gekocht, bis alle Stärke verschwunden ist. Hierauf wird die Maische teilweise mit Kreide neutralisiert und durch eine Filterpresse zum Ausscheiden der Treber geleitet. Die Verzuckerung der so erhaltenen Würze, welche Glukose und Dextrin ungefähr zu gleichen Teilen enthält, wird hierauf durch Schimmelpilze vervollständigt. Zu diesem Zweck wird die Würze zunächst durch Erhitzen auf 100 ° C. sterilisiert, dann mit einer geringen Menge Soda versetzt, um die Neutralisation zu vervollständigen, und auf ca. 25 ° C. abgekühlt, wonach sie entweder gleichzeitig oder hintereinander einen Zusatz einer Schimmelpilzkultur und von Reinhefe erhält. Da die Gärung mit aufserordentlicher Heftigkeit einsetzt, so ist die Würze, obgleich die Gärbottiche offen sind, doch gegen die Einwirkung von Bakterien geschützt. Bei der Gärung müssen die Schimmelpilze fortwährend untergetaucht gehalten werden, um Hautbildung zu verhindern. Dazu kann ein Rührwerk benutzt werden; zweckmäfsiger ist aber ein auf dem Boden des Gärbottichs angeordneter Injektor, durch dessen Düse Prefsluft geleitet wird. Diese Prefsluft saugt dabei Würze von der Oberfläche der gärenden Flüssigkeit durch ein in den Injektor einmündendes Schwimmrohr an und drückt sie, mit Luft vermischt, durch eine Brause in den unteren Teil des Bottichs. Das bei der Gärung gebildete Gemisch von Schimmelpilzen und Hefe, welches sich zur Brotbereitung eignet, wird durch einfaches Abfiltrieren der vergorenen Würze mittels Filterpressen gewonnen. Man kann auch während der Gärung die an der Oberfläche befindliche Hefe abnehmen und filtrieren.

---

5. Destillation und Rektifikation.

Verfahren zur Steigerung der Wirksamkeit von Holz- und Knochenkohle, welche für die Filtration, insbesondere von alkoholischen Flüssigkeiten bestimmt sind, von **Franz Pampe.**[3]) — Die Wirksamkeit der Kohle bei der Filtration von Flüssigkeiten beruht auf ihrer Fähigkeit, innerhalb der Poren Gase zu komprimieren, welche chemische Veränderungen einzelner Bestandteile der Flüssigkeit hervorrufen, und gewisse Flüssigkeiten zu absorbieren. Diese Wirkungen können nur eintreten, sobald die Flüssigkeit

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 412. — [2]) Ebend. 263. — [3]) Ebend. 40.

mit der Oberfläche innerhalb der Kohle in möglichst innige Berührung gebracht wird. Das Verfahren Pampe's ist gekennzeichnet dadurch, dafs die Kohle, welche mit der Atmosphäre in Berührung war und dadurch die Bestandteile der Luft aufgenommen hat, der Wirkung eines Vakuums von 60—70 cm Quecksilbersäule zum Zwecke der Entfernung des leichter flüchtigen Stickstoffs und andrer für die Filtration schädlicher Gase bei reichlicher Zurücklassung des den Filtrationsprozefs günstig beeinflussenden, auf der Oberfläche innerhalb der Poren kondensierten Sauerstoffs unterworfen wird.

Ein Verfahren zur Reinigung von Spiritus mittels unlöslicher Manganate und des elektrischen Stromes, von **J. H. Lavollay** und **G. E. Bourgoin.**[1]) — Das Verfahren besteht darin, Alkohol bis zur Erreichung des neutralen Zustandes mit einer erdalkalischen Manganverbindung, z. B. Kalkmanganat oder irgend einem andern unlöslichen Manganat unter Mitwirkung des elektrischen Stromes zu behandeln. Die Manganate für sich üben keine Wirkung aus, dagegen tritt durch gleichzeitige Mitwirkung des elektrischen Stromes durch sie eine starke Oxydation der organischen Verbindungen ein, während anderseits der durch Elektrolyse freiwerdende Wasserstoff die Aldehyde reduziert. Die Vorteile des Verfahrens bestehen in einer Verbesserung der Beschaffenheit des Alkohols und in der Erhöhung der Ausbeute desselben. (D. R. P. Nr. 116693.)

Reinigen von Spiritus, von **M. Seliwanowsky.**[2]) — Der zu reinigende Spiritus wird einige Male mit zuvor in Wasser gekochtem feuerfesten Ton vermischt; nach der Dekantation oder Filtration durch Sand wird der Spiritus bei einer 60° nicht übersteigenden Temperatur mit Hühnereiweifs vermengt, nochmals dekantiert oder filtriert, einer Rektifikation unterworfen und schliefslich mit Kohle versetzt und abgeseiht.

---

6. Verschiedenes.

Zur Kenntnis der Milchsäurebakterien der Brennereimaische, der Milch und des Bieres, von **W. Henneberg.**[3]) — Der Verfasser hat die Lebensbedingungen der verschiedenen Arten der Milchsäurebakterien eingehend studiert. Seine Untersuchungen, deren Resultate er nun mitteilt, erstreckten sich auf die morphologischen Eigenschaften der Milchsäurebakterien, auf ihr Verhalten auf Nährböden, auf Wachstumsverhältnisse und auf ihre Einwirkung auf Kohlehydrate. Die Säuerung in Maische und Würze, welche einige der studierten Bakterien bewirken, wurde besonders eingehend berücksichtigt.

Untersuchung über die niederen Organismen, welche sich bei der Zubereitung des alkoholischen Getränkes „Awamori" beteiligen, von **T. Inui.**[4]) — Awamori ist ein stark alkoholhaltiges, dem Whisky ähnliches Getränk, das auf den Luschu-Inseln (zwischen Formosa und den Kiufhu-Inseln) hergestellt wird. Die Stadt Shuri bildet gegenwärtig den Hauptsitz der Awamorifabrikation. Der Gang der Darstellung ist folgender:

---

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 402. — [2]) Chem. Zeit. 1901, **25**, 439. — [3]) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 371, 381, 392. — [4]) Ebend. 452.

1. Bereitung des Koji. Man läfst 82 l geschälten Reis 12—15 Stunden in Wasser liegen, dämpft ihn dann nach wiederholtem Waschen 3 bis 4 Stunden lang und breitet ihn auf Strohmatten aus. Eine kleine Menge dieser auf 70—60° C. abgekühlten und dann mit 0,2 l „Tanekoji" (das sporentragende Mycel, welches auf Hirse kultiviert wird) vermischten Reismasse dient als Aussaat für das Ganze. Den auf 30° abgekühlten Reis bedeckt man mit Strohmatten, um ihn warm und feucht zu erhalten. Nach 12 Stunden ist die Mycelentwicklung zu sehen und eine Temperatursteigerung auf ca. 29° C. (bei 27° C. Lufttemperatur) wahrnehmbar; nach 24 Stunden sind 32°C. erreicht und einige schwärzliche Sporenfrüchte gebildet; am 3. Tage ist bei 34° C. der Höhepunkt der Pilzentwicklung erreicht. Die Temperatur darf jetzt nicht mehr steigen, die Matten werden entfernt. Am 4. Tage sind die Sporen schwarz und reif, die einzelnen Reiskörner werden durch die Hyphen des Pilzes zu Klumpen zusammengehalten. Bei der Saké-Kojibereitung ist ein anderer Aspergillus mit gelblich-grünlichen Sporen, der Aspergillus Oryzae, tätig.

2. Die Moromi-Darstellung. Man gibt 82 l Koji in einen Bottich mit 73 l Wasser und 0,4 l „Tane-Moromi" (schon in Gärung befindliche Kojimasse) zusammen und bedeckt die Mischung mit einem grofsen Deckel. Nach 3 Stunden steigen bereits Kohlensäureblasen auf. Am 3. Tage erreicht die Gärung den höchsten Punkt und die Temperatur von 34° C. Am 8. Tage ist diese wieder gleich der Lufttemperatur. Nach 17 bis 18 Tagen im Sommer, im Winter nach 30 Tagen schreitet man zur Destillation.

3. Die Destillation wird in einfacher Weise ausgeführt. Das Destillat erhält einen Zusatz von gerösteter Hirse, welche man lange Zeit darin liegen läfst, wodurch bewirkt wird, dafs der „Awamori" beim Ausgiefsen eine lebhafte Schaumbildung zeigt, was eine Eigentümlichkeit des Getränkes ist. Der Verfasser beschreibt dann die Fadenpilze des Awamori, den Aspergillus luchuensis, der die Verzuckerung des Moromi bedingt, den Asp. perniciosus, der in gutem Koji selten oder nicht vorhanden ist und eine Monilia-Spezies. Der Sprofspilz Saccharomyces Awamori findet sich nie im Koji, aber immer im Moromi, welches als Tane-Moromi (Gärmutter) seit jeher von Bottich zu Bottich übertragen worden ist. Eine Saccharomyces anomalus-Spezies verleiht dem Awamori sein eigentümliches Aroma.

Über das Vorkommen von Methylalkohol in vergorenen Säften verschiedener Früchte und in einigen natürlichen Fruchtbranntweinen, von **J. Wolff.**[1]) — Maquenne hat in den Auszügen einiger grüner Pflanzen Methylalkohol nachgewiesen und Trillat hat den letzteren auch in gewissen Tresterbranntweinen aufgefunden. Bisher glaubte man meist, dafs der Methylalkohol schon vor der Gärung in den Säften vorhanden sei. Dies trifft in gewissen Fällen zu, indes haben die Versuche des Verfassers gezeigt, dafs der Methylalkohol bei einer grofsen Zahl von Fruchtsäften vorwiegend während der Gärung gebildet wird. Von einigen Autoren wurde angenommen, die Gegenwart von Methylalkohol in einigen Branntweinen sei auf die Zersetzung gewisser holziger Bestand-

[1]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, 4, 391.

teile (Trester, Kerne, Schalen etc.) durch Hitze bei zu weit fortgeführter Destillation zurückzuführen. Der Verfasser mufs nach seinen Versuchen dieser Ansicht widersprechen. Beim Safte der schwarzen Johannisbeeren (Ahlbeeren) fanden sich schon vor der Vergärung geringe Mengen von Methylalkohol in dem Saftdestillate, das durch einen Kolonnenapparat mit 12 Kugeln gewonnen war, nach der Vergärung zeigte sich in dem auf gleiche Weise gewonnenen Destillate eine weit gröfsere Menge Methylalkohol. In den Säften der übrigen untersuchten Früchte (Pflaumen, Mirabellen, Kirschen, Äpfel, weifse und blaue Trauben) dagegen konnte nur erst nach der Vergärung Methylalkohol nachgewiesen werden. Bei den Versuchen wurde stets die gleiche Menge Früchte (500 oder 1000 g) vor und nach der Vergärung in Arbeit genommen. Der Saft wurde zunächst in einem einfachen Apparate destilliert und darauf dies Destillat in einem Kolonnenapparat mit 12 Kugeln abermals der Destillation unterworfen. Die ersten 10—15 ccm des nun erhaltenen Destillates wurden nach Trillat auf Methylalkohol geprüft. Der Gehalt an Methylalkohol in den Destillaten der verschiedenen vergorenen Säfte war folgender:

100 Vol. Alkohol von 90° enthielten Methylalkohol:

bei schwarzen Johannisbeeren	mit oder ohne Kerne vergoren	über 2 Vol.
„ Pflaumen		etwa 1 „
„ Zwetschen		etwa 1 „
„ Mirabellen		etwa 1 „
„ süfsen oder sauren Kirschen		0,5—1,0 „
„ Äpfeln		0,2—0,3 „
bei weifsen und blauen Trauben	Saft ohne Kämme vergoren, geringe Spur bis	0,03 Vol.
	„ mit Kämmen vergoren	0,15—0,4 Vol.
	Trester	0,15—0,6 „

Der durch Vergären von weifsem Krystallzucker mit Weinhefe gewonnene Alkohol war frei von Methylalkohol. Die zahlreich ausgeführten Analysen ergaben, dafs der Gehalt an Methylalkohol in den aus Pflaumen, Mirabellen, Kirschen und Äpfeln gewonnenen Destillaten nur innerhalb enger Grenzen schwankt, während derselbe in vergorenen Traubensäften grofsen Schwankungen unterworfen ist. Bei diesen ist der Methylalkohol beträchtlicher, wenn die Vergärung mit den Kämmen stattgefunden hat. Die feineren Branntweine (Cognac u. s. w.), die aus ohne Kämme vergorenen Mosten gewonnen werden, enthielten nur undeutliche Spuren von Methylalkohol; die Tresterbranntweine dagegen wiesen gröfsere Mengen auf. Vielleicht sind es die Oxydasen, deren Gegenwart in verschiedenen Teilen der Rebe von Bourquelot und Th. Cornu[1]) nachgewiesen ist, welche die Entstehung gewisser Nebenprodukte der Gärung in den Trestern selbst begünstigen. Rum, Korn-, Kartoffelbranntwein und Industrie-Branntweine aller Art, ebenso die aromatisierten Alkohole des Handels enthalten keinen Methylalkohol. (Vielleicht rührt der Ameisensäuregehalt mancher Rumsorten von einer Oxydation ursprünglich vorhanden gewesenen Methylalkohols her.) Fantasiebranntweine, unter Verwendung von Früchten hergestellt, dagegen enthalten wieder häufig Methylalkohol. Der Methylalkohol wurde nach der vom Verfasser abgeänderten Methode von Trillat bestimmt.[2]) Es wurde stets mit einer

[1]) Journ. Pharm. Chim. 1899 (6), **10**, 342; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1900, **3**, 707. — [2]) Dies. Jahresber. 1899, 649; hier muss es auf Zeile 19 v. oben anstatt 33 ccm Sodalösung heissen: 3,0 ccm.

Flüssigkeitsmenge gearbeitet, deren Alkoholgehalt einem solchen von 10 ccm 90—95 prozent. reinen Alkohol entsprach. Gleichzeitig wurde gemacht ein blinder Versuch mit 10 ccm 90—95 prozent. Alkohol, ein Versuch mit 10 ccm reinen 90—95 prozent. Alkohol, dem 0,02 ccm, und ein gleicher, bei dem 0,05 ccm Methylalkohol zugesetzt waren. Der Verfasser hat auch andere Verbindungen, welche während der Gärung der Früchte entstehen (Propyl-, Isopropyl-, Isobutyl-, Amyl-, Äthyl-Alkohol, Acetal, Furfurol, Ameisensäure etc. auf die Farbenreaktion ihrer Oxydationsprodukte auf Dimethylanilin geprüft und bei keinem dieser Stoffe eine Violettfärbung auftreten sehen.

Ist die Enzymbildung bei den Alkoholgärungspilzen ein verwertbares Artmerkmal? von **Klöcker.**[1]) — Als Resultat seiner Nachprüfung der Mitteilungen Dubourg's führt der Verfasser an: Die Angabe Dubourg's, dafs Hefenpilze bei dem von ihm vorgeschlagenen Verfahren zur Bildung eines Enzyms, welches sie bisher nicht besafsen, gebracht werden können, ist falsch. Infolgedessen ist die auf Dubourg's Untersuchungen gebaute Schlufsfolgerung Duclaux', dafs das Verhalten der Alkoholgärungspilze zu den Zuckerarten nicht als Artmerkmal gebraucht werden könne, nicht stichhaltig. Im Gegenteil ist die Enzymbildung der Alkoholgärungspilze einer der am meisten konstanten Artcharaktere, die wir besitzen.

Über die verzuckernde Wirkung der Getreidekeime und die Verwendung dieser Keime in der Brennerei, von **Lindet.**[2]) — Das Scutellum der Getreidekeime enthält Diastase, welche bei der Keimung die Auflösung der Stärke bewirkt. Beim Vermahlen des Getreides gelangen die Keime mit dem Scutellum in die Kleie, so dafs diese sodann grofse Mengen von Diastase enthält. Lindet hat nun die hervorragend verzuckernde Wirkung der Kleie bei Temperaturen unter 50—55 ° C. auf durch Malz verflüssigte Stärke durch Versuche nachgewiesen; eine verflüssigende Wirkung hat der Verfasser noch nicht feststellen können, weil bei 65—70 ° die Eiweifsstoffe gerinnen und die Diastase einschliefsen. Die Kleie könnte demnach in der Brennerei zeitweise als billiger Ersatz für Gerstenmalz Verwendung finden.

Verfahren zur Gewinnung eines dem Fleischextrakt an Wohlgeschmack ähnlichen Extraktes aus Bierhefe, Prefshefe oder Weinhefe ohne Selbstgärung, von **L. Aubry.**[3]) — Die Hefe wird durch Aussieben von Verunreinigungen befreit, durch Waschen mit 1 prozent. Lösung von kohlensaurem Ammon entbittert, sehr trocken abgeprefst und mit mindestens 5 bis zu 10 % ihres Gewichtes Kochsalz innig vermischt, worauf schnell Verflüssigung eintritt. Die Zellen scheiden ihren flüssigen, eiweifshaltigen Inhalt aus, Kochsalz tritt ein und wirkt lösend auf die in ihnen noch vorhandenen Eiweifsstoffe. Durch den Zusatz von 5—10 % Kochsalz wird die Selbstgärung der Hefe zurückgehalten; die hierbei entstehenden schlecht schmeckenden und riechenden Ester höherer Alkohole würden von ungünstigem Einflufs auf den Geschmack des Präparates sein. Vorteilhaft läfst man die verflüssigte Hefe einige Zeit bei niederer Temperatur (im Keller) stehen, digeriert sie dann 2—3 Stunden bei ca. 50 ° C.

---

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 2. — [2]) Compt. rend. 1901, **132**, 261. — [3]) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 360.

und bringt sie rasch zum Sieden. Oder die Masse wird in die gleiche bis doppelte Menge kochenden Wassers allmählich eingetragen und dann 1, höchstens 2 Stunden gekocht, worauf man noch heifs die Flüssigkeit abprefst, den Prefsrückstand noch einmal mit heifsem Wasser auszieht und abermals abprefst. Die Flüssigkeit wird auf dem Wasserbade oder bei niedriger Temperatur eingedampft, bis sich eine Salzhaut bildet, wobei noch eine Ausscheidung von Eiweifs und Kochsalz stattfindet. Die eingedampfte Flüssigkeit stellt man in cylindrischen, offenen Klärgefäfsen zum Absetzen hin und filtriert das nahezu klare Extrakt. Durch längeres Stehen an der Luft wird der Wohlgeschmack des Extraktes erhöht.

Verfahren zur Darstellung eines dem Fleischextrakt ähnlichen Genufsmittels aus Hefe mittels Aspergillus-Pilzen, von **Georg Eichelbaum.**[1]) — Gewaschene und abgeprefste, durch Erhitzen getötete Hefe wird mit den Sporen einer Kultur vom Aspergillus Oryzae, Wentii oder verwandter Arten besät und gemischt, worauf man die Masse, zu welcher noch die Daseinsbedingungen und das Wachstum der Pilze begünstigende Zusätze gemacht werden können, unter Umrühren einer Temperatur von 32—38° etwa 10 Tage lang aussetzt. Das erhaltene Produkt wird mit Kochsalz vermischt, mit heifsem Wasser behandelt, filtriert und das Filtrat bis zur Sirupkonsistenz eingedampft.

Verfahren zur Gewinnung mehrerer Produkte aus Hefe, deren Leben dabei erhalten bleibt, von **H. v. Laer.**[2]) — Geprefste Hefe wird einer solchen Behandlung unterworfen, dafs in den Zellen eine physiologische Wirkung oder Tätigkeit eintritt, mittels deren eine reiche Ausscheidung protoplasmatischer Substanzen stattfindet, ohne dafs dabei die Lebenskraft der Hefe und die Enzymbildung derselben und ihrer durch Filtration oder Druck gewonnenen Bestandteile geschädigt wird.

Über das Desinfektionsmittel „Montanin“, von **E. Prior.**[3]) — Die antiseptische Wirkung dieses Präparates beruht auf seinem Gehalt an freier Kieselfluorwasserstoffsäure. Nach Prior verwende man dasselbe in einer Auflösung von 1 und 4 Teilen Wasser, bestreiche die zu desinfizierenden, vorher abgekratzten Wände mit dieser Lösung, lasse diese trocknen und wiederhole den Anstrich; nachdem dieser trocken geworden, können die Wände mit Kalkmilch getüncht werden. Wegen seiner absoluten Geruchlosigkeit läfst sich das Montanin zum Desinfizieren in den Gärungsgewerben überall anwenden.

Chemische Untersuchungen über die Selbstgärung der Hefe, von **Fr. Kutscher.**[4]) — Überläfst man lebende, feucht gehaltene Hefe bei höherer Temperatur sich selbst, so entwickelt dieselbe Alkohol und Kohlensäure; diesen Prozefs nennt man Selbstgärung der Hefe. Von Béchamp und Schützenberger wurden aus dem wässerigen Extrakt der der Selbstgärung überlassenen Hefe Tyrosin, Leucin, Butalanin, Alloxurbasen, Carnin, Sarkin, Xanthin, Guanin und ein Körper gewonnen, der grofse Ähnlichkeit mit dem Hemialbumin aufwies, und den er ebenfalls durch Einwirkung

---

[1]) Patentbl. 1901, **22**, 71. — [2]) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 425. — [3]) Ebend. 463. — [4]) Zeitschr. physiol. Chem. 1901, **32**, 59; Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 360.

von verdünnter, siedender Schwefelsäure auf Eiweifs erhielt. Die Selbstgärung der Hefe ist nach Schützenberger ein Vorgang, bei welchem erstens die Kohlenhydrate der Hefe in Alkohol und Kohlensäure zerfallen, zweitens der Eiweifsbestand der Hefe bis zur Bildung krystallinischer Produkte durch Selbstverdauung angegriffen wird. Dem Verfasser ist es gelungen, eine Reihe von wohlcharakterisierten, stickstoffhaltigen Substanzen zu isolieren, die man bisher noch nicht bei den Produkten der Selbstgärung der Hefe beobachtet hat. Frische Brauereihefe, die durch Auswaschen mit eiskaltem Wasser gereinigt war, wurde unter Toluolwasser gebracht und bei 38° C. im Brutschrank sich selbst überlassen. Es trat bald Gasentwicklung ein, und nach Beendigung der Gärung (24—48 Stunden) begann die Hefe sich abzusetzen. Nach 14 Tagen gaben weder Flüssigkeit noch Bodensatz die Biuretreaktion. Dann wurde die Flüssigkeit vom Bodensatz getrennt und weiter untersucht. Das Resultat der Untersuchung war, dafs der Verfasser aufser den bekannten stickstoffhaltigen Substanzen, die bei der Selbstgärung der Hefe sich bilden, den Sarkinbasen, dem Leucin und Tyrosin noch Ammoniak, Histidin, Arginin, Lysin, Asparaginsäure und eine Substanz von der Formel $C_8 H_6 N_4 O_4$ nachweisen konnte. Für die Verdauung von Proteïnsubstanzen bei der Selbstgärung der Hefe ist besonders das Auftreten von Hexonbasen charakteristisch. Der Verfasser hält das Hefentrypsin für einen dem Trypsin der Warmblüter sehr nahe stehenden Körper, da nach seinen Verdauungsversuchen mit Trypsin des Pankreas die gleichen Zersetzungsprodukte der Eiweifskörper auftraten, wie bei der Selbstgärung der Hefe und bei der Spaltung der Proteïnkörper durch siedende, starke Schwefelsäure. Es dürfen also zur Identifizierung eines Enzyms mit Trypsin die letztgenannten Stoffe unter den Zersetzungsprodukten der Eiweifsstoffe nicht fehlen. Nach diesen Tatsachen hält der Verfasser das proteolytische Enzym der Bakterien nicht für ein tryptisches, da bei der Einwirkung von Bakterien auf Eiweifsstoffe meist Indol und Skatol auftreten, Körper, welche als charakteristische Spaltungsprodukte bei der Einwirkung von schmelzendem Kali auf Eiweifsstoffe hervorgehen. In den Extrakten der frischen, gutgenährten Hefe, welche durch Auskochen derselben hergestellt wurden, oder in fertigem Lagerbier konnte der Verfasser die charakteristischen Körper, die bei der Hungerhefe erhalten waren, nicht nachweisen; er kommt deshalb zu dem Schlusse, dafs das Hefetrypsin in gutgenährter Hefe sich anders verhalte, als im Hungerzustande derselben. In der gutgenährten Zelle wirke das Trypsin als konstruierendes Enzym, indem es die Eiweifsstoffe soweit vorbereite, dafs die Hefe sie zum Aufbau ihrer Leibessubstanz verwerten könne, in der Hungerhefe dagegen als destruktuierendes Enzym, welches die lebende Hefesubstanz angreife und zerstöre.

Über die Anwendung an Flußsäure gewöhnter Hefe in der Melassebrennerei, von **M. Verbièse.**[1]) — Der Verfasser berichtet, dafs bei der Verarbeitung von Melasse zur Spiritusfabrikation zuweilen Unregelmäfsigkeiten, Verzögerungen oder Aufhören der Gärungen eintreten, bevor aller Zucker in Alkohol und Kohlensäure umgewandelt ist. Die Gründe hierfür liegen nach Effront in der Einwirkung der Mineral-

[1]) Bull. Assoc. Chim. Sucrer. et Distill. 1900/01, **18**, 383; Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 442.

bestandteile der Melasse auf die Sukrase der Hefe, welche dadurch in ihrer Wirksamkeit geschwächt wird. Um eine diesen Substanzen widerstandsfähige Sukrase zu erzielen, mufs die Hefe an diese Stoffe gewöhnt werden, und zur Erzeugung einer schnell fortschreitenden und vollständigen Vergärung des Zuckers sind folgende Bedingungen zu erfüllen: 1. Der verdünnten Melassemaische sind ausreichende Mengen eines Antiseptikums (Flufssäure) zuzusetzen, um die Bakterienentwicklung zu unterdrücken. 2. Es ist eine Filtration oder eine Dekantation der Maische vor der Gärung vorzunehmen nötig. 3. Das Anstellen der Maische geschieht mit einer an Flufssäure und gleichzeitig an konzentrierte Melasselösung gewöhnten Hefe.

Herstellung gegorener, alkoholfreier Getränke mit Hilfe eines neuen Fermentes, von **H. F. Pitoy.**[1]) — Die Gärung der Flüssigkeiten, aus denen diese Getränke entstehen, welche Kohlensäure, aber keinen Alkohol enthalten, wird durch ein neues Ferment hervorgerufen, das die Bezeichnung „Leuconostoc dissiliens" erhalten hat. Dasselbe präsentiert sich in der Gestalt kleiner, korkartiger Zellen von 0,005—0,008 mm im Durchmesser, welche von einer amorphen Schleimschicht umgeben sind, die unregelmäfsig polyedrisch ist. Diese Zellen sind zu in Schleim eingebetteten Kränzen vereinigt. Die Schleimschicht enthält oft gaserfüllte Zwischenräume. Die in der Schleimschicht liegenden Kränze sind der Leuconostoc-Art der Familie der Coccaceen eigen. Die Kleinheit der Zellen aber, die Kürze der Kränze und die gashaltigen Zwischenräume unterscheiden den Leuconostoc dissiliens von allen andern Arten. Bringt man in einen hermetisch geschlossenen Glasbehälter eine 5 prozent. Invertzuckerlösung und eine Zooglöenschicht des L. dissiliens in Menge von ca. $^1/_{10}$ des Volumens in Lösung, so sieht man bald Gasbläschen aufsteigen. Von Zeit zu Zeit wird eine kleine Zooglöe emporgeschleudert, wobei sie auseinandergesprengt wird und die einzelnen Teile zurückfallen. Das Zerfallen der Zooglöen rührt von der Entwicklung von Kohlensäuregas in ihrem Innern her. Der L. dissiliens ist anaërob. Die Bereitung der alkoholfreien Getränke mit Hilfe des L. dissiliens umfafst die Herstellung der Lösungen, die Gärung und das Stehenlassen und Abziehen. Die Lösungen, welche zur Bereitung benutzt werden, müssen 1. alle für den gewünschten Typus des Getränkes erforderlichen Elemente besitzen, 2. die vollständige Ernährung des L. dissiliens bewirken und 3. vollkommen steril sein.

Über die Anwendung des Effront'schen Fluorsalzes in der Brennerei, von **F. Just.**[2]) — Der Verfasser, ein Praktiker, sieht das Effront'sche Fluorsalz als ein ausgezeichnetes Antiseptikum gegen Bakterienwucherungen an, allein es ist für die tägliche Anwendung zu teuer; das Desinfizieren kann man billiger haben. Eine bessere Spiritusausbeute wird bei Anwendung des Salzes nicht erzielt. Ist das Malz schlecht und zu wenig Milchsäure in der Hefe und der Maische vorhanden, so hilft auch das Fluorsalz nichts; in Brennereien, in welchen auf peinliche Reinlichkeit in Räumen und Gefäfsen gehalten wird, ist die Anwendung des Salzes überflüssig.

---

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 267. — [2]) Ebend. 515.

Ein kontinuierliches Gärverfahren in der Melassebrennerei, von **A. Sorel.**[1]) — Ein Verfahren, Melasselösungen in kontinuierlichem Zu- und Abflufs vergären zu können.

Verfahren und Apparat zur Gewinnung möglichst luftfreier Gärungskohlensäure sowie der von ihr mitgerissenen flüchtigen Nebenprodukte. Von der Aktiengesellschaft für Trebertrocknung in Kassel und **Alois Grauaug.**[2]) — Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dafs man die Kohlensäure aus mehreren Schichten innerhalb des Gärgutes ableitet. Der Apparat hat einen Sammler, der völlig in die Gärmasse eintaucht und an seinen Wandungen mit kurz oder länger überdeckten Öffnungen derart versehen ist, dafs das Gärgas frei zirkulieren kann und an der Innenfläche der Überdeckungen die Gasgemenge von ihrem Entstehungsort aus allen Schichten der Gärmasse nach der innern Wandung des Sammlers geführt werden und an dieser aufsteigen.

Ein neues Verfahren zur Vergärung von Melassen unter Anwendung von Phosphorsäure, von **A. Collette** und **A. Boidin.**[3]) — Man pflegt der Melassemaische wegen ihres geringen Stickstoffgehaltes für die Vermehrung der Hefe Getreide oder Nährextrakte, wie Malzpeptone, hinzuzufügen. Die Patentnehmer haben beobachtet, dafs ein Zusatz von Phosphorsäure allein schon genügt, die Entwicklung der Hefe und somit auch die Vergärung der Melassemaische zu beschleunigen, und die Zugabe von stickstoffhaltigen Nährstoffen unnötig macht. Aufserdem soll eine an Potasche reichere Schlempekohle gewonnen werden. Die Melasse wird mit Wasser verdünnt, mit Phosphorsäure schwach angesäuert, eventuell noch sterilisiert und mit Hefe in Gärung versetzt. Nach Beendigung der Gärung neutralisiert man die Maische entweder vor oder nach der Destillation derselben mit Erdalkalien, z. B. Kalk, um eine vollständige Fällung der Phosphorsäure zu bewirken, läfst absetzen und dekantiert die klare Flüssigkeit vom Niederschlage, der auch die Hefe mit niedergerissen hat. Die Flüssigkeit wird im Porionofen oder im triple-effet konzentriert und der Niederschlag mit der berechneten Menge Schwefelsäure behandelt, um die Phosphorsäure und Phosphate wieder in Lösung zu bringen. Man trennt die Flüssigkeit von dem Kalksulfat und der Hefe und verwendet sie von neuem zur Neutralisation von Melasse. Auch aus andern Materialien, welche von Natur Phosphorsäure und Phosphate enthalten, z. B. Bierhefe, kann man durch geeignete Behandlung (durch Kochen) mit Mineral- oder organischen Säuren erstere zur Neutralisation der Melasse gewinnen und mit diesen dieselben Erfolge erzielen wie mit einer Lösung von Phosphorsäure. Oder Melassemaische, welche nach gewöhnlicher Methode vergoren war, wird mit Erdalkalien gefällt, um die Hefe und die kleinen Phosphorsäuremengen, die sich von Natur in Lösung befinden, niederzuschlagen, und diesen Niederschlag behandelt man dann durch Kochen mit einer Säure, am besten mit Schwefelsäure; auch dieses wird gleich gute Resultate ergeben. Als Vorteile dieses Verfahrens werden angeführt: 1. Fortfall der Kosten für Getreide oder Maltopeptone. 2. Leichte und schnelle Gärung bei schwacher Hefegabe. 3. Fortfall des gröfsten

---

[1]) Journ. de la Distill. Franç.; Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 32. — [2]) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 263. — [3]) Rev. Univ. de la Distill. 1901; ref. Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 483.

Teils der Sulfate in der Schlempekohle. 4. Ausbeutung durch Fällung eines Kalksulfatniederschlages, der zum grofsen Teil Hefenstickstoff enthält. 5. Leichtigkeit der unbegrenzten Wiedergewinnung der angewandten Phosphorsäure.

Literatur.

Albert, R. und W.: Chemische Vorgänge in der abgetöteten Hefezelle. — Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 737; ref. Zeitschr. Unters. Nahr- u. Genufsm. 1902, **5**, 439.

Bokorny, Th.: Vergleiche über das Verhalten der Hefezelle und ihrer Enzyme bei schädlichen Einwirkungen. — Chem. Zeit. 1901, **25**, 365.

Bredig, G.: Über die fermentativen Wirkungen des Platins und andrer Metalle. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 23.

Bücheler, M.: Die Verwendung technischer Milchsäure zur Kunsthefebereitung. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 98; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1901, **4**, 796.

Christek, W.: Die Malzbereitung auf Horden (Kastenmälzerei) in der Spiritusbrennerei. Selbstverlag, 1901. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 276.

Chrzaszez, T.: Die „chinesische Hefe“, Mucor Cambodja, eine neue technische Pilzart, nebst einigen Beobachtungen über Mucor Rouxii. — Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 326; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1902, **5**, 43.

Die Verwendung von denaturiertem Spiritus zur Herstellung von Trinkbranntwein. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 240.

Doenecke, O.: Die Branntweinsteuer-Ausführungsbestimmungen. Berlin, 1901. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 445.

Gaber, A.: Der praktische Destillateur und Spirituosenfabrikant. Wien, A. Hartleben's Verlag, 1901. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 321.

Goslich: Reinsdorfer Hefenkammer. Beschreibung und Abbildungen. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 147.

Guillaume, Emile: Vorrichtung zur Regelung des Ganges von Destillations- und Rektifikations-Kolonnen. Mit Abbildung. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 364.

Jahrbuch des Vereins der Spiritusfabrikanten in Deutschland. I. Jahrg. 1901. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 231.

Jörgensen, A.: Die Hefe in der Praxis, Anwendung und Untersuchung der Brauerei-, Brennerei- und Weinhefe. Berlin, Verlag von Paul Parey, 1901. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 275.

Lévy, Lucien: Microbes et distillerie. Paris 1900. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 453.

Lindner, P.: Mikroskopische Betriebskontrolle in den Gärungsgewerben mit einer Einführung in die technische Biologie, Hefereinkultur und Infektionslehre. Berlin, Verlag von Paul Parey, 1901. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 413.

Marcas: Übersicht über Verfahren zur Verwertung von Hefe für die Erzeugung von Nährstoffen. — Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 63; nach L'Ingénieur Agricole de Gembloux 1900.

Merk, E.: Die Hefe als Heilmittel. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 313.

Nadolny: Gärverfahren mit mechanischer Bottichkühlung. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 168.

Parow, E.: Kaminski's rotierende Kühl- und Mischschlange für Gärbottiche. Beschreibung und Abbildung. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 211.

Peters: Auswaschen von Hefe mit verdünnter Essigsäure zwecks Herstellung von Nährpräparaten. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 516.

Pieper, Carl: Malztrommel. Beschreibung und Abbildung. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 435.

Reinke, O.: Ein Keimapparat für quantitative Atmungsversuche. Beschreibung und Abbildung. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 109.

Slavicek, Viktor: Neuerung an Destillier- und Rektifizierapparaten. Mit Abbildungen. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 425.

Wehmer, C.: Der javanische Ragi und seine Pilze. II. — Centrlbl. Bakteriol. II. Abt. 1901, **7**, 305; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1902, **5**, 41.

Weil, R.: Die Entstehung des Solanins in den Kartoffeln als Produkt bakterieller Wirkung. — Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 80.

IV.

Agrikulturchemische Untersuchungsmethoden.

Referenten:

A. Hebebrand. J. Mayrhofer. E. Haselhoff. A. Köhler. F. Mach.
H. Röttger. A. Stift.

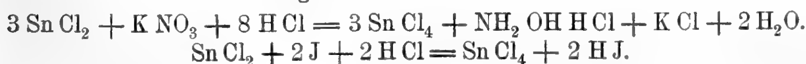
A. Wasser.

Referent: A. Hebebrand.

Über eine charakteristische Reaktion reiner Wässer, von **H. Causse.**[1]) — Der Verfasser hat im Krystallviolett, Hexamethyltriamidotriphenylcarbinol, ein Reagens zum Nachweise reinen Wassers gefunden. Das Reagens wird bereitet durch Auflösen von 0,25 g des Farbstoffes in 250 ccm einer gesättigten Lösung von schwefliger Säure. Gibt man 1,5 ccm dieser farblosen Lösung zu 100 ccm reinen Wassers, dann tritt Violettfärbung ein. Verunreinigte Wässer geben die Reaktion nicht. Besonders intensiv tritt die Reaktion ein, wenn das Wasser vorher auf 35—40° erhitzt worden war.

Über die Trinkwasserprüfung mit Amidonaphtol-k-säure nach Erdmann, von **A. Fernau.**[2]) — Der Verfasser wendet sich, wie Spiegel[3]) und Schaer[4]) gegen die von Erdmann[5]) aufgestellte Behauptung, dafs jedes gute Trinkwasser frei von salpetriger Säure sei. Die salpetrige Säure im Trinkwasser ist nicht immer das Produkt pathogener Bakterien, sondern findet sich auch in den meteorischen Niederschlägen. Das Erdmann'sche Reagens ist zu empfindlich und kann in den Händen Ungeübter zu groben Täuschungen Veranlassung geben.

Bestimmung der Salpetersäure im Wasser mit Chlorzinn, von **H. Henriet.**[6]) — Divers und Tamem-Haga haben gezeigt, dafs die Salpetersäure durch Reduktion mit Zinnchlorür in Hydroxylamin übergeht. Der Verfasser benutzt diese Reaktion zur quantitativen Bestimmung der Salpetersäure, indem er den Überschufs Zinnchlorür mit Jod titriert. Zur Ausführung der Bestimmung verdampft man in einem etwa 125 ccm fassenden Kolben auf dem Sandbad 50 ccm des zu untersuchenden Wassers zur Trockne, fügt 10 ccm Salzsäure und 10 ccm Zinnchlorürlösung (etwa 14 g Zinn im Liter enthaltend) hinzu und kocht 10 Minuten lang. Dann läfst man im Kohlensäurestrom erkalten und titriert nach Zusatz von 10 ccm Wasser und Stärkekleister das überschüssige Zinnchlorür mit Jodlösung (8—9 g Jod in Jodkaliumlösung zu 1 l) von bekanntem Gehalt zurück. Durch einen gleichzeitig ausgeführten blinden Versuch ermittelt man den Wirkungswert der Zinnchlorürlösung. Die Umsetzung verläuft nach den Gleichungen:



$$3\,SnCl_2 + KNO_3 + 8\,HCl = 3\,SnCl_4 + NH_2OH\,HCl + KCl + 2\,H_2O.$$
$$SnCl_2 + 2\,J + 2\,HCl = SnCl_4 + 2\,HJ.$$

---

1) Compt. rend. 1901, **133**, 71. — 2) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1900, **29**, 861; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 567. — 3) Dies. Jahresber. 1900, 630. — 4) Ebend. 630. — 5) Ebend. 629. — 6) Compt. rend. 1901, **132**, 966.

Eine neue bequeme Methode der quantitativen Bestimmung der Salpetersäure im Wasser, von **N. Kostjamin.**[1]) — Die eigenartige kolorimetrische Methode des Verfassers fufst auf der Erscheinung, dafs, je mehr Salpetersäure in einem Wasser enthalten ist, desto weniger Brucinschwefelsäure notwendig ist, um eine Rosafärbung hervorzurufen. Die Titer-Flüssigkeit besteht aus einer Lösung von 1 Teil Brucin in 3000 Teilen Schwefelsäure (spez. Gew. 1,837—1,840). Man läfst dieselbe aus einer Bürette, deren obere Öffnung ein Kalihydrat enthaltendes Röhrchen trägt, zu 5 ccm des zu untersuchenden Wassers, das sich in einem Porzellanschälchen befindet, laufen, wobei man darauf achtet, dafs in 1 Minute nur 2 ccm Schwefelsäure aus der Bürette fliefsen. Sobald eine deutliche Rosafärbung auftritt, ist die Reaktion beendet. Der verbrauchten Anzahl Kubikzentimeter Brucinschwefelsäure entsprechen die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Milligramm Salpetersäure auf 1 l Wasser. Wässer mit höherem Salpetersäuregehalt sind auf die in der Tabelle angegebene Konzentration zu verdünnen. Organische Substanzen und Chloride sollen bei diesem Verfahren von geringerem Einflusse sein als bei dem von Schulze-Tiemann angegebenen, gegen welches es um 0,1—0,7 % höhere Resultate liefert. Etwa vorhandene salpetrige Säure ist durch Kochen des Wassers (200 ccm) mit einigen Tropfen (10—15) verdünnter Schwefelsäure und Phosphorsäure (2—3) zu entfernen.

Brucinschwefelsäure ccm	Salpetersäure in 1 l Wasser mg	Brucinschwefelsäure ccm	Salpetersäure in 1 l Wasser mg
7,0	1	5,7	11
6,9	2	5,6	12
6,7	3	5,5	13
6,5	4	5,4	14
6,3	5	5,3	15
6,2	6	5,2	16
6,1	7	5,1	17
6,0	8	5,0	18
5,9	9	4,9	19
5,8	10	4,8	20

Bestimmung des Chlors in natürlichen Wässern, von **L. W. Winkler.**[2]) — Die von Mohr angegebene volumetrische Methode gibt nur dann befriedigende Resultate, wenn der Chlorgehalt wenigstens 25 mg in einem Liter Wasser beträgt. Bei geringeren Chlormengen mufs vor der Bestimmung eine Konzentration des Wassers eintreten. Dieselbe kann man aber vermeiden, wenn man eine Korrektur anbringt. Der Korrektionswert hängt von der Chlormenge, von der Menge des Kaliumchromats sowie von der Konzentration der Silberlösung ab und ist vom Verfasser auf empirischem Wege ermittelt worden. Dieser bestimmt den Chlorgehalt der Wässer auf folgende Weise: Man verwendet eine Silberlösung, von welcher 1 ccm 1 mg Chlor entspricht (4,795 g $AgNO_3$ in 1000 ccm) und eine 1 prozent. Kaliumchromatlösung. Von dem in einem Mefskolben abgemessenen Wasser gibt man etwa 90 ccm in eine weifse Flasche, fügt 1 ccm des Indikators hinzu und titriert bis zur Rotfärbung, welche man dann durch Zusatz des Restes des Wassers wieder zum Verschwinden

[1]) Wratsch 1900, **21**, 728; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 224. —
[2]) Zeitschr. anal. Chem. 1901, **40**, 596.

bringt. Nun titriert man 100 ccm desselben Wassers in einer 2. Flasche und benutzt die zuerst erhaltene gelbe trübe Flüssigkeit zum Vergleiche. Sowie der Inhalt der 2. Flasche einen grade nur wahrnehmbaren bräunlich-rötlichen Farbenton angenommen hat, der nach 5—10 Minuten nicht verschwindet, ist die Titration beendet. Von der verbrauchten Anzahl Kubikzentimeter zieht man den in der nachstehenden Tabelle angegebenen Korrektionswert ab.

Verbrauchte Lösung ccm	Korrektion ccm	Verbrauchte Lösung ccm	Korrektion ccm
0,2	0,20	2,0	0,44
0,3	0,25	3,0	0,46
0,4	0.30	4,0	0,48
0,5	0,33	5,0	0,50
0,6	0,36	6,0	0,52
0,7	0,38	7.0	0,54
0,8	0,39	8,0	0,56
0,9	0,40	9,0	0,58
1,0	0,41	10,0	0,60

Über die Bestimmung der Schwefelsäure in natürlichen Wässern, von **L. W. Winkler.**[1]) — Der Verfasser hat das von Andrews angegebene Verfahren der Schwefelsäurebestimmung mittels Baryumchromats in ein kolorimetrisches verwandelt, welches schnell ausführbar ist und für die Praxis genügend genaue Resultate liefert. Das Verfahren wird wie folgt ausgeführt. 150—200 ccm Wasser werden mit 5—10 Tropfen starker Salzsäure angesäuert und mit 0,1—0,2 g reinem Baryumchromat versetzt. Die Flüssigkeit wird dann einmal aufgekocht, erkalten gelassen, mit Natronlauge bis zur schwach alkalischen Reaktion versetzt und filtriert. 100 ccm des klaren Filtrats vergleicht man dann mit einer Mischung, welche 100 ccm schwach alkalisch gemachtes destilliertes Wasser und soviel Kaliumpyrochromatlösung (1,829 g : 1000) enthält, als nötig war, die Flüssigkeiten gleich gefärbt erscheinen zu lassen. Bei Verbrauch von viel Kaliumchromatlösung sind die Flüssigkeiten auf das gleiche Volumen zu bringen. Zur Berechnung der in 1 Liter Wasser vorhandenen Schwefelsäuremenge zieht man von der Anzahl der verbrauchten Kubikzentimeter Kaliumchromatlösung 0,7 ab und multipliziert den Rest mit 10.

Bestimmung des Kalks im Wasser, von **Gasselin.**[2]) — Das Verfahren beruht auf der Fällung des Kalks mit Oxalsäure und Titration des Überschusses des Fällungsmittels mit Permanganat. Zur Ausführung der Bestimmung bringt man in ein weithalsiges Kölbchen von etwa 150 ccm Inhalt 50 ccm Oxalsäurelösung (0,630 g im Liter) und 2 Tropfen Ammoniak, setzt 50 ccm des zu untersuchenden Wassers hinzu und schüttelt tüchtig um. Nach 10 Minuten filtriert man und bringt von dem meist trüben (! Ref.) Filtrate 20 ccm in eine Porzellanschale, setzt 10 ccm verdünnte Schwefelsäure (1 : 10) hinzu, erwärmt auf 70° und titriert mit Permanganatlösung (0,316 g im Liter) bis zur Rosafärbung. Die Methode ist sehr schnell ausführbar und soll genaue Resultate liefern. Der durch die organische Substanz des Wassers bedingte Fehler ist bei einem Sauerstoffverbrauch von 2 mg nicht gröfser als höchstens 1 %.

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1901, **40**, 465. — [2]) Journ. Pharm. Chim. 1900 [6], **12**, 556; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 568.

Bestimmung des in natürlichen Wässern enthaltenen Calciums und Magnesiums, von **L. W. Winkler.**[1]) — Der Verfasser hat das von Clark angegebene Verfahren der Härtebestimmung des Wassers mit Seifenlösung vervollkommnet, so dafs es ermöglicht wird, die durch Kalk und Magnesia verursachte Härte, jede für sich und damit auch den Gehalt eines Wassers an Calcium und Magnesium zu bestimmen. Das Verfahren beruht auf der Tatsache, dafs in Gegenwart von Seignettesalz und wenig Kalihydrat bei Zusatz von Kaliumoleat-Lösung zu dem zu untersuchenden Wasser nur Calciumoleat gebildet wird, die entsprechende Magnesiumverbindung aber nicht. Versetzt man aber das Wasser in Gegenwart von wenig Ammoniumchlorid und Ammoniak mit Kaliumoleat-Lösung, so verwandeln sich sowohl die Calcium- wie die Magnesiumsalze in Oleate. Da die Magnesiumsalze sich langsam mit dem Kaliumoleat umsetzen, so darf die Titration erst dann als beendet angesehen werden, wenn der durch Schütteln gebildete dichte weifse Seifenschaum wenigstens fünf Minuten lang anhält. Durch die Titration in alkalischer Lösung wird eine scharfe Endreaktion erzielt, weil das Alkali die hydrolytische Dissoziation des Kaliumoleats verhindert. — Der Verfasser gibt die Herstellung der Lösungen an und beschreibt die Ausführung des Verfahrens, auf welche Angaben verwiesen sei.

Über das beste Verfahren zur Bestimmung der gesamten und bleibenden Härte des Wassers, von **A. Carnevali.**[2]) — Der Verfasser hat das gewöhnliche Verfahren von Clark mit dem kürzlich von Giorgis und Feliciani vorgeschlagenen einer vergleichenden Prüfung unterzogen mit dem Ergebnis, dafs das letztere genauere Zahlen liefert als das erstere. Das volumetrische Verfahren von Giorgis und Feliciani wird wie folgt ausgeführt: 100 ccm Wasser werden mit 4—5 Tropfen Salzsäure versetzt und zur Entfernung der Kohlensäure 10 Minuten lang gekocht. Dann setzt man einige Tropfen einer 1 prozentigen Methylorangelösung hinzu und neutralisiert genau mit $^1/_{10}$ N.-Natronlauge, was erreicht ist, wenn die Flüssigkeit eine gelbe Farbe mit einem kaum sichtbaren Stich ins Violette annimmt. Nun fügt man 5—10 ccm $^1/_{10}$ N.-Natronlauge hinzu, kocht einige Minuten, gibt dann 5—10 ccm $^1/_{10}$ N.-Natriumkarbonatlösung hinzu und kocht wiederum 5 Minuten lang. Nach dem Erkalten filtriert man, wäscht das Filter gut aus und füllt das Filtrat auf 100 ccm auf. Die Flüssigkeit wird schliefslich mit $^1/_{10}$ N.-Salzsäure titriert. Die Differenz zwischen den gesamten zugesetzten Kubikzentimetern $^1/_{10}$ N.-Alkalilösungen und den zur Neutralisation verbrauchten Kubikzentimetern $^1/_{10}$ N.-Salzsäure, mit 5 multipliziert, gibt die Härte des Wassers, in französischen Graden ausgedrückt, an. — Zur Bestimmung der bleibenden Härte mufs das Wasser 3 Stunden lang im Sieden erhalten werden.

Nachweis der Bikarbonate im Wasser, von **M. E. Pozzi-Escot.**[3]) — Der Verfasser teilt ein von Jacquemin angegebenes Verfahren zur Bestimmung der Bikarbonate im Wasser mit, welches auf der Färbung beruht, die eine Lösung von Eisenchlorid (2 Tropfen in 5—6 ccm Wasser)

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1901, **40**, 82. — [2]) Staz. sperim. agrar. Ital. 1900, **33**, 365; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 850. — [3]) Ann. chim. anal. 1901, **6**, 135; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 851.

und Pyrogallol (0,5 g) mit Alkalien, Alkalikarbonaten und den Bikarbonaten der Erdalkalien gibt. Einige Tropfen des Reagenses zu 200 bis 250 ccm Wasser zugefügt verursachen eine violette amethystähnliche Färbung bei Gegenwart der Karbonate. Ammoniak darf in dem Wasser nicht enthalten sein.

Die Bestimmung des organischen Kohlenstoffs im Wasser, von **J. König.**[1]) — Die Feststellung der Menge des zur Oxydation der organischen Substanz des Wassers nötigen Sauerstoffs bietet wohl einen vergleichsweisen Anhalt, gibt aber keinen Aufschlufs über die Natur der in einem Wasser enthaltenen organischen Stoffe. Wenn Ferrosalze, Nitrite oder Schwefelverbindungen in einem Wasser enthalten sind, wird die Bestimmung der organischen Substanz durch Oxydation mit Kaliumpermanganat noch unsicherer. Das übliche Verfahren läfst aber ganz im Stiche, wenn es sich um Bestimmung der organischen Stoffe in einem Schmutzwasser handelt. Wie verschiedene Mengen Sauerstoff von organischen und anorganischen Stoffen, mit deren Anwesenheit in einem Wasser man rechnen kann, absorbiert werden, zeigt die nachstehende Tabelle, welche die Menge Sauerstoff angibt, die zur Oxydation von 100 g Substanz erforderlich ist.

Huminsäure	19,4	Ferrokarbonat	13,8
Dextrin	88,8	Kaliumnitrit	18,8
Oxalsäure	17,7	Kaliumsulfhydrat	88,8

Sicherere Anhaltspunkte für die Beurteilung eines Wassers liefert die quantitative Bestimmung des organischen Kohlenstoffs. In der vorliegenden vorläufigen Mitteilung gibt der Verfasser ein Verfahren hierzu an, welches an sich nicht neu ist, auf Wasser aber noch keine Anwendung gefunden hat. Es beruht auf der Oxydation der organischen Substanz mit Kaliumpermanganat oder Chromsäure in schwefelsaurer Lösung nach Austreibung der fertig gebildeten Kohlensäure und Bindung der entwickelten Kohlensäure durch Natronkalk. Die Hauptmenge des Wassers wird durch Kondensation im Rückflufskühler zurückgehalten, der Rest durch Schwefelsäure und Chlorcalcium absorbiert. Soll der Kohlenstoffgehalt der suspendierten Stoffe eines Wassers bestimmt werden, dann sammelt man dieselben auf dem Asbeste eines Gooch-Tiegels und behandelt den Tiegelinhalt mit Chromsäure und Schwefelsäure. Selbst schwer verbrennliche Substanzen wie Fett und getrocknetes Kaseïn werden auf diese Weise vollständig verbrannt. Wenn die Menge des zur Oxydation der organischen Substanz eines Wassers erforderlichen Sauerstoffs genau bestimmt werden könnte, dann würde man aus dem Verhältnis der ermittelten Mengen Kohlenstoff und Sauerstoff einen gewissen Rückschlufs auf die Natur der organischen Stoffe machen können.

Über eine wesentliche Fehlerquelle beim Kubel-Tiemann'schen Verfahren zur Bestimmung der organischen Substanz im Wasser, von **Duyck.**[2]) — Wie bereits Ruppin[3]), so hat auch der Verfasser beobachtet, dafs ein hoher Kochsalzgehalt des Wassers störend bei der Bestimmung der organischen Substanz wirkt, indem ein Teil des Permanganats sich mit dem Kochsalz umsetzt. Der Verfasser empfiehlt, das zu untersuchende

---

[1]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 193. — [2]) Ann. chim. anal. 1901, **6**, 121; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 849. — [3]) Dies. Jahresber. 1900, 632.

kochsalzhaltige Wasser mit einem Überschufs von Silberoxyd mehrere Stunden stehen zu lassen und die organische Substanz nach dem Absetzen der Silberverbindungen in der klaren Flüssigkeit zu bestimmen.

Über die Gegenwart von Tyrosin im Wasser verunreinigter Brunnen, von **H. Causse.**[1]) — In verunreinigten Brunnenwässern ist nach einer früheren Mitteilung[2]) des Verfassers Cystin enthalten. Bei der Einwirkung des Sauerstoffs der Luft geht das Cystin in Tyrosin über, welches mit dem vom Verfasser empfohlenen Reagens, p-diazobenzolsulfosaurem Natrium-Quecksilberchlorür, Gelbfärbung gibt. Das Tyrosin läfst sich aus dem Wasser leicht als Quecksilber-Calcium-Doppelsalz oder als Baryumsalz abscheiden.

Beiträge zur chemischen Analyse des Brauwassers, von **Luff.**[3]) — Der herkömmliche Analysengang ist unzureichend, wenn die Frage gelöst werden soll, in welcher Weise die gefundenen Basen mit den gefundenen Säuren verbunden sind, wenn es sich also um die Frage nach der wirklichen Zusammensetzung des Wassers handelt. Um diesen Zweck zu erreichen, bestimmt der Verfasser den beim Kochen des Wassers ausfallenden Teil des Kalks und der Magnesia sowie die im Trockenrückstand enthaltene Kohlensäure. Aus den hierbei und bei der üblichen Analyse erhaltenen Zahlen berechnet der Verfasser den Gehalt des Wassers an Karbonaten und Sulfaten.

Gasometrische Bestimmung der Nitrite in Gegenwart von Nitraten, von **J. Gailhat.**[4]) — Die Methode setzt die Gegenwart gröfserer Mengen von Nitriten voraus, als gewöhnlich in verunreinigten Wässern enthalten sind.

Bestimmung der Phosphorsäure in Trinkwässern, von **J. G. Woodman** und **L L. Cayvan.**[5]) — Das Verfahren ist ein kolorimetrisches und beruht auf der Färbung, welche phosphormolybdänsaures Ammon dem Wasser erteilt.

Bestimmung kleiner Mengen Schwefelwasserstoff in natürlichen Wässern, von **L. W. Winkler.**[6]) — Das Verfahren ist ein kolorimetrisches und beruht auf der Braunfärbung einer alkalischen Bleisalzlösung mit Schwefelwasserstoff bei Gegenwart von Seignettesalz. Zum Vergleich dienen ammoniakalische Lösungen von Schwefelwasserstoff und Arsentrisulfid von bekanntem Gehalte.

Literatur.

Gautier, A.: Eine Methode zur Bestimmung der Sulfide, Sulfhydrate, Polysulfide und Hyposulfide in den schwefelhaltigen Mineralwässern. — Compt. rend. 1901, **132**, 518.

Hartleb: Bestimmung der Schwefelsäure in Trinkwässern. — Pharm. Zeit. 1901, 501.

Pellet, H.: Bestimmung der Luft im Wasser. — Ann. chim. anal. 1900, **5**, 369; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1901, **4**, 567.

[1]) Compt. rend. 1900, **130**, 1196. — [2]) Dies. Jahresber. 1900, 631. — [3]) Zeitschr. ges. Brauw. 1900, **23**, 685; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 568. — [4]) Journ. Pharm. Chim. 1900 [6], **12**, 9; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 224. — [5]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1901, **23**, 96; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 852. — [6]) Zeitschr. anal. Chem. 1901, **40**, 772.

Ranzoli, G.: Beitrag zur quantitativen Analyse lithiumhaltiger Wässer. Vergleich der spektroskopischen mit andern gebräuchlichen Methoden. — Gaz. chim. ital. 1901, **31**, 40; ref. Chem. Centrlbl. 1901, I. 1064.

Röttger, H.: Apparat zur Entnahme von Wasserproben für die Zwecke der bakteriologischen Untersuchung. — Chem. Zeit. 1900, **24**, 873.

Winkler, L. W.: Bestimmung der in natürlichen Wässern enthaltenen Gase. — Zeitschr. anal. Chem. 1901, **40**, 523.

B. Boden und Ackererde.

Referent: J. Mayrhofer.

Recherches de chimie et de physiologie appliquées à l'agriculture, von **A. Petermann.**[1]) — **I. Teil.** Die chemische Untersuchung des belgischen Ackerbodens in ihren Beziehungen zur agronomischen Karte. **II. Teil.** Die Bodenanalyse, die Methode, nach welcher sie an der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Gembloux ausgeführt wird. 1. Allgemeine Analysenmethode. Zunächst wird die zu untersuchende Erdprobe genau identifiziert, sodann lufttrocken gemacht und Litergewicht und Wasserabsorptionsvermögen festgestellt, ferner ermittelt Reaktion (Lackmuspapier), Gehalt an Feinerde (1 mm-Sieb), an organischen und mineralischen Trümmern (Charakterisierung dieser Trümmer), eventuell weitere Trennung der Mineralbestandteile durch das 5 mm-Sieb und Bestimmung des Wassergehaltes der lufttrockenen Erde. Die physikalisch-chemische Analyse der Feinerde erstreckt sich auf die Sand- und Tonbestimmung nach Schloesing. Bei der chemischen Analyse werden Wasser, Asche, Ammoniak-, Salpetersäure und Gesamt-Stickstoff, sowie Chlor bestimmt. Das durch zweitägiges Behandeln mit kalter Salzsäure (1,18 spez. Gew.) erhaltene Extrakt dient zur Bestimmung von löslicher Kieselsäure, Gesamtphosphorsäure, Schwefelsäure, Kali, Natron, Eisen, Aluminium, Kalk und Magnesia. Weiter wird quantitativ auf citratlösliche Phosphorsäure und Kohlensäure geprüft. Der in Salzsäure unlösliche Teil der Feinerde wird zur Weiteruntersuchung mit Flufssäure aufgeschlossen und auf dieselben Bestandteile untersucht wie das Salzsäure-Extrakt. 2. Speziellere Untersuchungen. In besondern Fällen werden noch folgende Untersuchungen ausgeführt: Auf den Gehalt an organischen Substanzen und deren Zersetzungsgrad (Grandeau's matière noire), auf die Einwirkung von kohlensaurem Wasser, von sehr verdünnter Salzsäure, von Essigsäure u. s. w. Ferner erwähnt der Verfasser: Dialyse der Böden, die Absorptionskoeffizienten für Ammoniak u. a., die Wasserkapazität, die hygrometrische Kraft. Auch die Kenntnis der Boden-Mikroorganismen ist von Wichtigkeit, ferner ist zuweilen das Vorhandensein des pflanzenschädlichen Eisenoxyduls nachzuweisen. Die Kapitel 3, 4, 5 enthalten sachliche Erklärungen und Erläuterungen, Angaben über die Form der Atteste und Berechnung der Analysen und eine Zusammenstellung der verschiedenen Veröffentlichungen.

Im III., IV. und V. Teil werden die Analysen von belgischen Ackerböden und verschiedenen für den Ackerbau wichtigen mineralischen und

---

[1]) Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 440.

andern Stoffen (Mergel, Torf etc.) mitgeteilt. Ein Überblick mit Besprechung der erhaltenen Resultate schliefst die Veröffentlichung.

Der Boden und die Bewirtschaftung des landwirtschaftlichen Versuchsfeldes der Kgl. Universität Breslau zu Rosenthal, von **K. v. Rümker** und **H. Hoffmann.**[1]) — Die Verfasser teilen die Ergebnisse der Untersuchung des im Oderalluvium liegenden Bodens des Versuchsfeldes mit. Die mechanische Untersuchung wurde nach dem von Jul. Kühn aufgestellten, die chemische Analyse nach dem von Wohltmann[2]) angegebenen abgekürzten chemischen Verfahren ausgeführt (Extraktion des Bodens mit kalter verdünnter Salzsäure). In einzelnen Punkten wurde von den Vorschriften Wohltmann's abgegangen; so war das Kochsalz beim Eindampfen des salzsauren Bodenauszuges zwecks Abscheidung der Kieselsäure überflüssig, da sich auch ohne diesen Zusatz keine in verdünnter Salzsäure unlöslichen Teile abgeschieden hatten. Der Zusatz von Kochsalz erschwert später die Kalibestimmung. Die Bestimmung des Kalkes nach Glaser gibt zu hohe Werte, da der Gips selten frei von Eisen- und Tonerdeverbindungen erhalten wird. Die Bestimmung des Humus durch Elementaranalyse gibt zu hohe Resultate, weil der Boden in seinen obern Schichten mit Kohlenteilchen etc. durchsetzt ist.

Ein Versuch zum Vergleich der Resultate verschiedener mechanischer Bodenanalysen, von **H. Puchner.**[3]) — Trotz aller Verschiedenheiten der Methoden der mechanischen Bodenanalyse, welche einen direkten Vergleich der gewonnenen Resultate nicht zulassen, ist doch sämtlichen gemeinsam das feinste abschlämmbare Produkt, dem, als Ton oder Schlamm bezeichnet, eine besondere Bedeutung für die Ernährung der Pflanzen zukommt. Der Verfasser versuchte nun, die verschiedenen Methoden in Bezug hierauf zu vergleichen. Er wählte zu seinen Versuchen, die nach den Verfahren von Hilgard, Fadajeff-Williams, Kühn und Mayer ausgeführt wurden, 3 Bodenarten, nämlich als sehr tonreichen Boden geschlämmte Porzellanerde, als mitteltonigen Boden Ziegelerde und als tonarmen Boden losen Quarzsand. Zur Abscheidung des Tons nach Hilgard bediente sich der Verfasser der Abänderung von Mayer (d. Jahresber. 1896, 647), nach welcher der gekochte Boden alle 24 Stunden mit Wasser aufgerührt wird, nachdem die von der letzten Operation herrührende trübe Flüssigkeit abgehebert worden ist. Das Verfahren von Fadajeff-Williams (d. Jahresber. 1895, 580) ist entschieden umständlicher und zeitraubender, kann aber, da es unter allen Umständen als eine Bereicherung der Methoden bezeichnet werden mufs, nicht übersehen werden. Nach Kühn wird die gekochte Bodenemulsion in einem 30 cm hohen, 8,5 cm weiten Glaszylinder mit soviel Wasser, dafs dasselbe bis 2 cm unter dem Rande des Zylinders steht, tüchtig aufgerührt. Nach 10 Minuten langem Stehen wird das trübe Wasser abgehebert und dies so oft wiederholt, bis das Wasser klar ist. Mayer schlämmt die gekochte Bodenemulsion in einer besonders geformten Glasbirne durch einen aufwärts gerichteten schwachen Wasserstrom von genau geregelter Geschwindigkeit, bis das ablaufende Wasser vollkommen klar läuft. Nach diesen 4 Methoden erhielt der Verfasser folgende Resultate (Mittel aus 2—3 Bestimmungen):

[1]) Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 222. — [2]) Journ. f. Landw. 1896, 221. — [3]) Landw. Versuchsst. 1901, **56**, 141.

	Hilgard	Fadajeff-Williams	Kühn	Mayer
Porzellanerde	43,28 (1)	44,44 (1,03)	100,00 (2,31)	100,00 (2,31)
Ziegelerde. .	10,40 (1)	19,90 (1,91)	59,46 (5,71)	60,40 (5,81)
Sand . . .	0,50 (1)	1,58 (3,16)	9,00 (18,0)	10,90 (21,80)

Wie aus den in Klammern beigefügten Zahlen, die sich auf Hilgard'sche Werte gleich Eins gesetzt beziehen, ersichtlich ist, treten die Verschiedenheiten der einzelnen Methoden je nach den Bodenarten stärker hervor und besteht keine Proportionalität der Einzelresultate unter sich. Dieses Verhalten ist durch die physikalische Beschaffenheit der Bodenart, aber auch durch die Methode bedingt. Nach Mayer wird der höchste Tongehalt gefunden, weil der aufsteigende Wasserstrom die feinsten Teilchen wegführt, welche im ruhenden Wasser zum Teil durch die gröfseren Bodenteilchen zu Boden gerissen werden. Dieser Fehler wird sich um so mehr bemerkbar machen, wenn die gesamte Menge der groben Bestandteile sich in Abwärtsbewegung befindet und zwar durch längere Zeit hindurch (Hilgard), als bei jenen Methoden, bei welchen das Absetzen kürzere Zeit dauert (Kühn), oder bei denen die groben Bestandteile vor Einleitung des Absetzenlassens der feineren Teile schon abgeschieden sind (Fadajeff-Williams). Aufserdem werden aber noch andere Umstände das Resultat der Analysen beeinflussen, wie z. B. die Zeitdauer des Kochens vor dem Schlämmen, wie auch das Verhältnis, in welchem die aufser Schlamm im Boden enthaltenen gröberen Bestandteile untereinander vorhanden sind.

Über Adsorptionsvorgänge und ihre Beziehungen zur analytischen und Agrikulturchemie, von **R. Schaller.**[1]) — Der Verfasser bespricht den Unterschied zwischen Adsorption und Absorption (Ostwald, Grundlinien der anorganischen Chemie, 388) und die durch erstere veranlafsten Fehler bei analytischen Arbeiten. Chromhydroxyd, Ferrihydroxyd, Aluminiumhydroxyd lassen sich nur unvollkommen von gleichzeitig anwesenden Alkalien durch Auswaschen befreien, das äufserst feinpulvrige Baryumsulfat adsorbiert wie bekannt erhebliche Mengen von Eisenchlorid. Eine ganz besonders hohe Adsorption besitzt Eisenoxydhydrat für Calciumsalze. Wird aus einer Kalk- und Eisenoxydsalze haltenden Lösung Ferrihydroxyd mit Ammoniak ausgefällt, so kann der Lösung in einzelnen Fällen mehr als die Hälfte des Kalkgehaltes entzogen werden, ohne dafs hierbei vielleicht ein Kohlensäuregehalt des Ammoniaks die Bildung von Calciumkarbonat veranlafst hätte. Dafs aber in diesem Falle nur mechanische Adsorption vorliegt, beweist der Umstand, dafs dem Niederschlag durch Waschen mit heifsem Wasser der Kalk vollständig entzogen werden kann. Die Gröfse der Adsorption ist schwierig festzustellen; der Verfasser versuchte daher wenigstens zu ermitteln, wie weit gewisse Lösungen beeinflufst werden. In einem 250 ccm-Kolben wurde Eisenchlorid und Calciumchloridlösung eingemessen, 1 g Ammonchlorid zugefügt und dann mit destilliertem Wasser und 20 ccm Ammoniaklösung bis zur Marke aufgefüllt, gut durchgeschüttelt, filtriert, in abgemessenen Teilen des Filtrats das Calcium bestimmt und dessen Menge auf 250 ccm umgerechnet. Zwei Versuchsreihen, die eine mit wechselnden Kalkmengen bei gleichem Eisen-

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1901, **14**, 1294.

chloridgehalt, die andere mit gleichbleibender Kalkmenge und wechselndem Eisengehalt, ergaben eine Zunahme der Adsorption mit steigendem Kalk- und Eisengehalt, ohne jedoch eine Proportionalität erkennen zu lassen. Dafs eine solche nicht eintreten kann, hat darin seinen Grund, dafs durch Adsorption die Lösungen verdünnter werden, und da aus verdünnteren Lösungen weniger adsorbiert wird, so kann bei Einhaltung obiger Versuchsbedingungen der theoretische Wert nie erreicht werden. Wichtig für die Agrikulturchemie sind die Absorptionserscheinungen beim Durchsickern von Lösungen durch den Boden, die man früher ziemlich allgemein als einen physikalischen Vorgang auffafste, jetzt aber auf chemische Umsetzungen zurückzuführen geneigt ist. (A. Mayer, Lehrb. der Agrikulturchemie 1895, 83 ff.) Der Verfasser glaubt aber doch gewisse solcher Absorptionen als rein physikalischen Vorgang auffassen zu sollen, da den im Erdboden vorkommenden Kolloiden eine ähnliche Wirkung, wie eine solche zwischen Eisenhydroxyd und Kalksalzen besteht, zugeschrieben werden dürfte. Versuche mit Magnesiumhydroxyd (durch Ammonverbindungen in Lösung gehalten) und Kaliumchromat einerseits und Eisenoxydhydrat in ähnlicher Weise wie die oben erwähnten angestellt, ergaben auch für diese eine derart hohe Adsorption, dafs dieser zweifellos neben der Absorption eine wichtige Rolle bei den Vorgängen im Boden zuzuerkennen ist.

Zur Kalkbestimmung nach der Citratmethode, von **Max Passon.**[1]) — Das von dem Verfasser (dies. Jahresber. 1898, 608 und 609) angegebene Verfahren versagt, wie auch die Acetatmethode bei Gegenwart gröfserer Mengen von Mangan (Zeitschr. angew. Chem. 1899, 1153), es ist unbrauchbar für die Untersuchung von Thomasmehl, liefert aber bei der Untersuchung von Bodenauszügen bessere Resultate als die Acetatmethode. Auf Grund zahlreicher Erdanalysen hat der Verfasser das Verfahren vereinfacht und vervollkommnet. Der aliquote Teil des Bodenauszuges wird im Becherglas mit stark verdünntem Ammoniak (1 : 5) ohne Zusatz von Phenolphtaleïn sorgfältig neutralisiert, bis der entstehende Niederschlag nach einigem Umschwenken sich nicht mehr löst. Hierauf werden sofort von der verdünnten Wagner'schen Lösung (20 g krystallisierte Zitronensäure, 0,1 g Salicylsäure im Liter) 25 ccm zugezetzt, wobei der entstandene Niederschlag sich innerhalb weniger Minuten klar auflösen mufs (geschieht dies nicht, ist die Arbeit zu verwerfen), sodann werden noch 12—13 ccm derselben Wagner'schen Lösung zugesetzt, der Inhalt des Becherglases mit Wasser auf etwa 200 ccm verdünnt und auf einem Drahtnetz über einem Pilzbrenner in lebhaftes Sieden gebracht. Während des Kochens wird langsam festes Ammonoxalat zugesetzt und damit so lange fortgefahren, als noch ein Niederschlag entsteht, dann wird die Flamme gelöscht, zur Sicherheit mit Oxalatlösung nachgeprüft, über Nacht stehen gelassen und dann erst filtriert, geglüht und gewogen.

Über einige Methoden zur Ermittelung der wertbestimmenden Bestandteile in kalkhaltigen Meliorationsmitteln und zur Bestimmung der kohlensauren und der leichtlöslichen alkalischen Erden im Ackerboden, von **H. Immendorff.**[2]) — I. Wertbestimmung von gebrannten

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1901, **14**, 285. — [2]) Ebend. 1900, 1177.

Kalken, Mergeln und dergleichen durch Ermittelung der Alkalität des betreffenden Materials. Anwendung dieser Methode bei der Untersuchung verschiedener Bodenarten. Diese agrikulturchemischen Zwecken dienende Methode, vom Verbande der agrikulturchemischen Versuchsstationen im Deutschen Reiche allgemein angenommen, wird folgendermafsen ausgeführt: Es werden 0,2 g, bei kohlensauren Kalken und Mergeln besser 0,3—0,4 g einer schnell auf das feinste zerkleinerten Durchschnittsprobe mit 200 ccm erwärmtem Wasser in einem geräumigen Kochkolben mit Wasser aufgeschüttelt, mit 25 oder 50 ccm titrierter (ca. $n/_5$) Schwefelsäure versetzt, die Kohlensäure durch $^1/_2$ stündiges Kochen entfernt und die überschüssige Säure mit Lauge (Indikator Phenolphtaleïn) zurücktitriert und die verbrauchte Säure auf kohlensauren Kalk berechnet. Erst bei gröfseren Mengen von Magnesia (5 $^0/_0$) wird diese berücksichtigt. Das Verfahren ist auch anwendbar zur Untersuchung von Bodenarten, die reich an Erdalkalikarbonaten sind. Vergleichende Bestimmungen haben ergeben, dafs trotz der gefundenen Differenzen die Alkalitätsmethode für agrikulturchemische Zwecke vollkommen brauchbar ist. Nicht brauchbar ist das Verfahren zur Untersuchung von Böden, die nur sehr wenig oder gar keine Karbonate enthalten, weil leicht zersetzbare Silikate hier Fehler veranlassen, falls die ermittelte Alkalität auf Karbonate bezogen wird. Diesbezügliche Versuche ergaben, dafs aber in karbonatfreien Böden die leicht zersetzbaren Kalk- und Magnesiasilikate und Humate auf diese Weise bestimmt werden können. Die Gegenwart von Humus- und Kieselsäure verhindert den scharfen Umschlag des Indikators, weil dieselben, wenn auch als schwerlöslich ausgeschieden, dennoch auf die Lauge einwirken. Durch Filtration der sauren Flüssigkeit vor dem Titrieren läfst sich dieser Mifsstand leicht beseitigen. Der Einwand, dafs durch das langandauernde Kochen mit der verdünnten Schwefelsäure auch schwer zersetzbare Verbindungen im Boden zersetzt werden könnten, ist nicht stichhaltig, da in der Kälte durch die stark verdünnte Schwefelsäure in 24 Stunden, durch 1 prozentige Zitronensäure in 72 Stunden genau soviel Kalk und Magnesia gelöst werden als bei der gewöhnlichen Art der Alkalitätsbestimmung.

II. Bestimmung des kohlensauren Kalks im Ackerboden mit Hilfe der Kohlensäurebestimmung. Die Bestimmung der Kohlensäure, durch Ermittelung des Gewichtsverlustes oder durch direkte Wägung der durch Kochen mit verdünnten Säuren ausgetriebenen Kohlensäure ausgeführt, ist bei Böden, die arm an Karbonaten oder frei davon sind, nicht zulässig, da durch das Kochen mit Säuren eine Zersetzung der Humussubstanz unter Abspaltung von Kohlensäure veranlafst wird, wodurch irrtümlich Mengen von kohlensaurem Kalk angezeigt werden können, welche für agrikulturchemische Zwecke nicht zu vernachlässigen sind. Es mufs daher jede Erhitzung vermieden und die Bestimmung bei Zimmertemperatur zu Ende geführt werden. Bei kohlensäurereichen Böden kommt natürlich der durch die Gegenwart der Humussubstanz hervorgerufene Fehler nicht in Betracht.

III. Methode von Stutzer und Hartleb zur Bestimmung der Karbonate der alkalischen Erden in kalkhaltigen Düngemitteln und im Ackerboden. Diese Methode beruht auf der Bildung von Ammonkarbonat beim Kochen einer Lösung von Ammoniumsulfat oder -Chlorid mit feinpulverigem

Calcium- oder Magnesiumkarbonat. Das entweichende kohlensaure Ammoniak wird in titrierter Schwefelsäure aufgefangen. Schütte hatte aber bereits nachgewiesen (Zeitschr. angew. Chem. 1899, 854), dafs auch natürliche Eisenkarbonate, ebenso wie die zeolithischen Bestandteile der Mergel und der Ackererde dieselbe Zersetzung veranlassen, abgesehen davon, dafs Salmiak und Ammonsulfat beim Kochen ihrer Lösungen gleichfalls Ammoniak abspalten, worauf Woy (Zeitschr. öffentl. Chem. 1899, 5, 400) aufmerksam gemacht hat. Es ist also dieses Verfahren nicht einwandfrei. Bezüglich der Arbeit von D. Meyer (dies. Jahresber. 1900, 56) über die Kalkverbindungen in Ackererden u. s. w. bemerkt der Verfasser, dafs die analytischen Resultate derselben einer Nachprüfung bedürfen, da Meyer die übliche Kohlensäuremethode, deren Fehler der Verfasser oben dargelegt, angewendet hat, und dafs die von Meyer bezüglich des Einwandes von Woy (siehe oben) angestellten Versuche nicht beweiskräftig sind und Woy zu widerlegen vermögen, da Meyer den Einflufs der Ackererde nicht berücksichtigt. Beim Sieden einer Salmiaklösung etc. wird diese sauer, wonach bei reinen Lösungen allerdings die Abspaltung des Ammoniaks beendet erscheint, wird aber die freie Säure durch Bodenbestandteile neutralisiert, so kann eine weitere Dissoziation erfolgen. Die Methode bleibt daher unbrauchbar.

Bestimmung von Humus in der Ackererde, von **K. Bieler** und **K. Asō.**[1]) — Die Verfasser führten eine Reihe vergleichender Bestimmungen des Humusgehalts des Bodens nach verschiedenen Methoden aus. Die Elementaranalyse gibt zufolge der Gegenwart andrer organischer Stoffe (Pflanzenreste) zu hohe Werte (13,84 %), die Methode von Knop ergab für dieselbe Probe 8,85 %, durch Extraktion des vorher mit Salzsäure behandelten Bodens mit 3prozent. Ammoniak (Snyder) wurden 9,79 % und nach der volumetrischen Methode von Aschmann und Faber (Chem. Zeit. **23,** 61) 6,95 % gefunden. Weitere Arbeiten sind zur Klarstellung dieser Fragen notwendig.

Gegenstand und Methode der Untersuchung physikalischer Eigenschaften des Bodens, von **L. J. Briggs.**[2]) — Das von dem Verfasser angegebene Universalinstrument zur Bestimmung von Feuchtigkeit, Temperatur und Salzgehalt des Bodens auf elektrischem Wege hat einige Abänderungen erfahren, welche auch die direkte Bestimmung des Salzgehaltes des Bodens an Ort und Stelle mit annähernder Genauigkeit ermöglichen. Der Verfasser bespricht die Fehler des Instrumentes und deren Berechnung.

Literatur.

Gedroiz, K.: Die elektrische Methode von Whitney und Means zur Bestimmung des Salzgehaltes des Bodens. — Zhur. Opuitn. Agron. 1900, 1. — Eine kritische Besprechung dieses Verfahrens.

Lyon, T. L. u. Nikaido, Y.: Apparate für Bodenuntersuchung. — Nebraska Stat. Rpt. 1900, 20; Exper. Stat. Rec. 1902, 13, 435. — Es werden Apparate zur Bestimmung der Feuchtigkeit und der Temperatur beschrieben.

Passon, M.: Ein Vorschlag zur Umgestaltung und Vereinfachung der Phosphatanalyse. — Zeitschr. angew. Chem. 1901, 14, 1134.

[1]) Bull. of the Coll. of Agric. Tokio **4**, 237; Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 895. — [2]) U. S. Dpt. Agr. Yearbook 1900; Centr.-Bl. Agrik. 1901, **30**, 134.

C. Düngemittel.

Referent: Emil Haselhoff.

Eine Bestimmungsmethode der Wirksamkeit von organischem Stickstoff in Handelsdüngemitteln, von **J. Ph. Street.**[1]) — Anstatt der bisher gebräuchlichen Pepsin-Chlorwasserstoffsäure-Methode wird eine Modifikation der von Hayes vorgeschlagenen Methode angewendet. Dabei wägt man in einen 500 ccm-Erlenmeyerkolben soviel des zu untersuchenden Materials ein, als 0,075 g Stickstoff entspricht, fügt 100 ccm neutrale 1,6 prozent. Kaliumpermanganatlösung hinzu und digeriert 30 Minuten auf dem Dampfbad unter mehrmaligem Umschütteln. Man filtriert, wäscht mit 125—150 ccm Wasser aus und bestimmt in dem Rückstand den Gesamtstickstoff nach Kjeldahl. Die Methode liefert nur relative Zahlen und zeigt nicht den wahren Gehalt an wirksamem Stickstoff an. Die Methode ermöglicht aber insofern die Entdeckung wertloser Düngemittel in Mischungen, als nach den vorliegenden Zahlen der Stickstoff eines Materials aus einer minderwertigen Quelle stammt, wenn nur 60 oder weniger Prozente gelöst werden.

Bestimmung des Kalis in Düngemitteln mittels der Überchlorsäure, von **C. Montanari.**[2]) — Zur Bereitung der Überchlorsäure werden 100 g Natriumperchlorat mit 150 ccm reiner konzentrierter Salzsäure versetzt und geschüttelt; die Mischung wird dann durch Glaswolle filtriert und die Masse des Chlornatriums auf dem Filter mit wenig Salzsäure gewaschen. Die gemischten Filtrate werden in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade verdampft, bis die Entwicklung der Salzsäuredämpfe aufhört; die so erhaltene dicke Flüssigkeit ist eine konzentrierte Lösung von Überchlorsäure, welche in 1 ccm ungefähr 1 g enthält. Zur Kalibestimmung in einem Düngesalz werden bei Vorhandensein von Ammoniumsalzen diese zunächst durch Calcination verjagt, darauf das Kalisalz in Wasser gelöst, etwa vorhandene Sulfate aus der mit Salzsäure angesäuerten Lösung durch Chlorbaryum gefällt, und zu einem $^1/_2$ g Substanz entsprechenden Anteil des Filtrates 1 ccm der obigen Überchlorsäure tropfenweise zugesetzt und mit der Flüssigkeit vermischt. Die Mischung wird bis zur Sirupdicke verdampft, dann mit etwas kochendem Wasser und 2—3 Tropfen des Reagens versetzt und wieder zur Sirupdicke konzentriert. Nach dem Erkalten werden 20 ccm 95 prozent. Alkohol hinzugefügt, der vorher mit 2 Vol.-Proz. Überchlorsäure angesäuert ist; nach mehrstündigem Stehen wird der erhaltene Niederschlag durch einen Gooch'schen Tiegel mit der Wasserpumpe abfiltriert, mit 60—70 ccm des mit Überchlorsäure angesäuerten Alkohols und schliefslich mit 2 ccm reinem Alkohol gewaschen, bei 120—130° 25—30 Minuten lang getrocknet und dann gewogen. Das erhaltene Gewicht mit 0,3402 multipliziert ergibt die Menge des entsprechenden Kaliumoxydes.

Beiträge zur Vervollkommnung der schnellen Bestimmung der wasserlöslichen Phosphorsäure in Superphosphaten, von **L. von Széll.**[3]) — Die Differenzen, welche bei der Bestimmung der wasserlöslichen Phos-

---

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. **23**, 330; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II, 320. — [2]) Staz. sperim. agrar. ital. **38**, 454; ref. Chem. Zeit. Rep. 1901, 68. — [3]) Landw. Versuchsst. 1901, **55**, 325.

phorsäure vorkommen, werden durch mangelhafte Gleichartigkeit der Superphosphate, durch vollkommenere oder oberflächlichere Extraktion der Substanz, durch ungenügende Filtration der Lösung und durch Willkürlichkeit bei der Wahl der Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure verursacht. Auf Grund zahlreicher Versuche wird nachfolgende Methode vorgeschlagen: Man reibt das Superphosphatmuster durch ein 3 mm-Porzellansieb, vermischt das Ganze und verreibt 20 g desselben im Porzellan- oder Glasmörser mit Wasser innig zu einem dicken Brei, diluiert diesen langsam mit immer mehr Wasser, dekantiert die Flüssigkeit in eine Liter-Schüttelflasche und wiederholt diese Art des Extrahierens am Rückstande noch 4—5 mal und spült zuletzt auch das Unlösliche in die Flasche. Hierauf füllt man die Schüttelflasche beinahe bis zur Marke mit Wasser, schüttelt $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde lang im Schüttelapparate, um dann die bis zur Marke mit Wasser ergänzte Flüssigkeit durch ein trockenes Doppel-Filter zu filtrieren. Sollte man nicht über einen Schüttelapparat verfügen, so läfst man die Flüssigkeit unter öfterem Umschütteln 1—2 Stunden lang stehen. Ob die Flüssigkeit durch $^1/_4$ oder $^1/_2$ Stunde geschüttelt resp. 1—2 Stunden stehen gelassen wird, ist bei dieser Art des Extrahierens ganz ohne Belang. Von dem krystallklaren Filtrate nehmen wir zu jeder Bestimmung 50 cm und versetzen diese Menge unter fortwährendem Rühren mit so viel Citrat-Lösung (300 g Zitronensäure, 1 l 24 proz. Ammoniak zu 3 l mit Wasser ergänzt), als zum Lösen des vorerst ausfallenden Niederschlages genügt, und fügen dann noch $^1/_{10}$ der verbrauchten Menge von derselben Lösung hinzu. Die Flüssigkeit wird nun unter Rühren auf einmal mit soviel Magnesiamixtur, als zur regelrechten Fällung der Phosphorsäure nötig ist (55 g Magnesiumchlorid und 70 g Ammoniumchlorid in 650 ccm Wasser) gelöst, mit Ammoniak von 0,96 spez. Gew. auf 1 l gebracht und nach 24 Stunden abfiltriert. Zu diesem Zwecke genügen gewöhnlich 25 ccm Magnesiamixtur. Nach 6—12 Stunden oder, wenn man mit dem Rührapparate arbeitet, nach $^1/_4$—$^1/_2$ stündigem Rühren und 2 stündigem Stehen bringt man den gesamten Niederschlag in üblicher Weise auf das Filter, wo derselbe mit $2^1/_2$ % Ammoniak enthaltendem Wasser so lange gewaschen wird, bis das abfliefsende Waschwasser noch kaum eine Trübung mit Salpetersäure und Silbernitrat zeigt. Den Niederschlag trocknen wir bei 100—120 ° C., bringen ihm samt dem zusammengefalteten Filter in einen abgewogenen Platintiegel und verkohlen das Ganze vorerst sehr langsam mit kleiner Gasflamme, erhitzen dann den schiefgestellten Tiegel mit gröfserer Flamme $^1/_2$ Stunde lang. Sollte der Inhalt des Tiegels noch nicht ganz weifs geworden sein, so betropfen wir denselben nach dem Abkühlen mit einigen Tropfen Salpetersäure und glühen das Ganze nach vorsichtigem Verdampfen der Säure aufs neue.

Phosphorsäurebestimmung in Dünger, Boden und Asche durch direkte Wägung des Ammoniummolybdates, von **N. v. Lorenz.**[1]) — Reagentien: 1. Sulfat-Molybdänreagens. Man übergiefst in einem reichlich 2 l fassenden Glaszylinder 100 g reines, trockenes Ammoniumsulfat mit 1 l Salpetersäure vom spez. Gew. 1,36 bei 15 ° C. und rührt um, bis das Sulfat gelöst ist. Ferner löst man 300 g reinstes, trockenes

---

[1]) Landw. Versuchsst. 1901, **55**, 183.

Ammoniummolybdat in einem Literkolben mit heifsem Wasser, füllt bis gegen die Marke auf, mischt, kühlt auf ca. 20° C., füllt bis zur Marke auf und giefst die Lösung in dünnem Strahle unter Umrühren zur sulfathaltigen Salpetersäure. Man läfst nun mindestens 48 Stunden bei Zimmertemperatur stehen, filtriert dann durch ein säurefestes, dichtes Filter und verwahrt das fertige Reagens wohlverschlossen im Kühlen und Dunkeln. 2. Salpetersäure vom spez. Gew. 1,20 bei 15° C. 3. Schwefelsäurehaltige Salpetersäure. Man giefst 30 ccm Schwefelsäure vom spez. Gew. 1,84 zu einem Liter Salpetersäure vom spez. Gew. 1,20 bei 15° C. und mischt. 4. Zweiprozentige wässerige Lösung von reinem Ammoniumnitrat. Wenn die Lösung nicht schon schwach sauer reagiert, ist sie mit wenigen Tropfen reiner Salpetersäure pro Liter schwach anzusäuern. 5. Alkohol von 90—95 Vol.-Proz. Derselbe soll beim Verdunsten keinen Rückstand hinterlassen und nicht alkalisch reagieren. 6. Äther. Derselbe soll beim Verdunsten keinen Rückstand hinterlassen, nicht alkalisch reagieren, alkoholfrei und nicht zu wasserhaltig sein; es sollen vielmehr 150 ccm Äther im stande sein, 1 ccm Wasser bei 15° C. noch vollständig und klar zu lösen. Zur Bestimmung werden verwendet bei: Superphosphaten, Ammoniaksuperphosphaten, Kalisuperphosphaten 0,2 g, Doppelsuperphosphaten 0,1 g, zitratlöslicher und zitronensäurelöslicher Phosphorsäure in Thomasschlacke 0,15 g, Gesamtphosphorsäure in Superphosphat und Thomasschlacke 0,15 g, Gesamtphosphorsäure in Knochenmehl, Spodium, Mineralphosphat, Präcipitat, Doppelsuperphosphat, Guano und allen anderen Düngemitteln mit mehr als 10% Phosphorsäure 0,1 g, Hornmehl und anderen Düngemitteln mit weniger als 10% Phosphorsäure 0,3 g Substanz. Bei Ackerböden u. s. w. mit weniger als 1% Gesamtphosphorsäure werden 25 g Boden mit nicht mehr als 200 ccm Salpetersäure im Halbliterkolben behandelt, dann ca. 200 ccm Wasser zugegossen, abgekühlt, 10 ccm konzentrierte Schwefelsäure zugefügt, mit Wasser bis zur Marke gefüllt und filtriert; für die Bestimmung dienen 50 ccm = 2,5 g. Zur Ausführung der Bestimmung wird die die angegebene Menge Substanz enthaltende Lösung in ein reichlich 200—250 ccm fassendes Becherglas gegeben. Liegt eine schwefelsaure Lösung eines Düngers vor, so wird die abgemessene Lösung mit der schwefelsäurefreien Salpetersäure auf 50 ccm gebracht, in allen andern Fällen dient hierzu die schwefelsäurehaltige Salpetersäure, bei Bodenlösungen erfolgt überhaupt kein Säurezusatz. Die Lösung von 50 ccm erhitzt man über einem Drahtnetz ohne Benutzung eines Glasstabes, bis die ersten Kochblasen erscheinen, entfernt vom Feuer, schwenkt einige Sekunden lang um, so dafs die Wände des Gefäfses nicht überhitzt sind, giefst sofort 50 ccm Sulfat-Molybdänlösung zu und läfst bedeckt stehen. Sobald sich die Hauptmenge des Niederschlages zu Boden gesetzt hat — nach längstens 5 Minuten — rührt man mit einem Glasstabe eine halbe Minute lang heftig um. Nach 2—18 Stunden (je nach der Menge der vorhandenen Phosphorsäure, z. B. bei Boden oder bei Vorhandensein von weniger als 0,3 mg Phosphorsäure nach 12—18 Stunden) filtriert man durch einen Goochtiegel von Platin, der auf dem Boden ein glattes, nicht zu dichtes Papierfilter statt Asbest trägt. Man wäscht sofort etwa 4 mal mit der 2 prozent. Ammonnitratlösung, füllt dann den Tiegel einmal voll und 2 mal halbvoll mit Alkohol, dann ebenso mit Äther und bringt

nun den Tiegel in einen luftverdünnten Raum, in welchem 100—200 mm Luftdruck herrschen; nach 30 Minuten wird der Tiegel gewogen. Das Ammonium-Phosphormolybdat enthält in diesem Zustande 3,295 % Phosphorsäure, gibt also mit 0,03295 multipliziert die vorhandene Phosphorsäuremenge an. Die zahlreichen Untersuchungen künstlich hergestellter Mischungen von bestimmtem Gehalte und vergleichende Analysen von Düngern, Düngermaterialien und Ackererden nach dieser Methode gaben gute Resultate.

Literatur.

Seyda, A.: Vereinfachung der Methode der Phosphorsäurebestimmung als Phosphorsäure-Molybdänsäureanhydrid nach Meinecke-Woy. Studien über die Reinfällung von Ammoniumphosphormolybdat mit zitronensäurehaltiger Molybdänlösung. Umwandlung der Molybdän-Magnesia-Methode in ein reines Molybdän-Verfahren unter Anwendung der Molybdänsolution nach Wagner-Stutzer. — Chem. Zeit. 1901, **25**, 759.

D. Pflanzenbestandteile.

Referent: A. Hebebrand.

Zur Frage über die Bestimmung von Phosphor in Pflanzen, von **Gr. Sokolow.**[1]) — Der Verfasser hat die folgenden vier Verfahren der Bestimmung der Phosphorsäure in Pflanzen einer vergleichenden Prüfung unterzogen und sich dabei als Untersuchungsmaterial des Kiefernsplintholzes bedient. 1. Einfaches Veraschen, 2. Veraschen unter wiederholtem Auslaugen der Masse, 3. Veraschen mit Zusatz von essigsaurem Kalk; 4. Zerstören der organischen Substanz mit einem Gemisch von Schwefelsäure und Salpetersäure im Kjeldahlkolben. Es ergab sich bei den Versuchen, dafs für die Bestimmung der Phosphorsäure in der verhältnismäfsig kalkreichen Holzasche die Methode des einfachen Veraschens am zweckmäfsigsten erscheint. Dieselbe ergab die gleichen Resultate wie das Verbrennen unter Zusatz von mäfsigen Mengen essigsauren Kalkes und mit Salpeterschwefelsäure, während bei Anwendung der Auslaugmethode sowie auch einer zu grofsen Menge von essigsaurem Kalk zu niedrige Resultate erzielt wurden. Beim Veraschen von Erbsenmehl dagegen nach den 3 ersten Methoden zeigte es sich, wie zu erwarten war, dafs das einfache Veraschen zu niedrige Zahlen liefert.

Über den Nachweis von Pflanzenfetten in Tierfetten mittels der Phytosterinacetat-Probe, von **A. Bömer.**[2]) — In einer früheren Mitteilung[3]) hat der Verfasser über die Ergebnisse seiner mit K. Winter ausgeführten Untersuchungen über die Darstellung, die Krystallform und den Schmelzpunkt der Cholesterin- und Phytosterinester der Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure und Benzoesäure berichtet. Die Beobachtungen, dafs einige Phytosterinester um rund 10—20° höhere Schmelzpunkte als die entsprechenden Cholesterinester zeigten und dafs der

---

[1]) (Russisches) Journ. f. exper. Landw. 1901, 779. — [2]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 1070. — [3]) Ebend. 865; dies. Jahresber. S. 151.

Gehalt der Pflanzenfette an Phytosterin ein meist weit höherer ist, als der der Tierfette an Cholesterin, bei Schweinefett und Baumwollsamenöl dieses Verhältnis sogar rund 1 : 5 ist, bewogen den Verfasser, die Methode zum Nachweis von Pflanzenfetten in Tierfetten zu verwerten. Die diesbezüglichen Arbeiten des Verfassers führten zu der sogenannten Phytosterinacetat-Probe, welche auf die nachstehenden Beobachtungen gegründet ist. 1. Der Essigsäureester des Phytosterins hat einen um rund 10 bis 20° höheren Schmelzpunkt als der des Cholesterins und es wird sich daher eine Beimischung von Pflanzenfett zu einem Tierfett durch eine Erhöhung des Schmelzpunkts des Essigsäureesters des Cholesterins zu erkennen geben. — 2. Da der Essigsäureester des Phytosterins in Alkohol schwerer löslich ist, als der des Cholesterins, so scheidet sich ersterer aus Lösungen von Gemischen der beiden Ester eher ab, und infolgedessen sind die ersten Krystall-Fraktionen verhältnismäfsig reicher an Phytosterinester als die späteren. Trennt man daher die ersten Fraktionen von der Lösung und krystallisiert dieselben mehrmals fraktioniert um, so erhält man schliefslich erste Krystall-Fraktionen, welche in erhöhtem Mafse mit Phytosterinester angereichert sind, bezw. sogar aus reinem Phytosterinester bestehen. Durch Bestimmung des Schmelzpunktes dieser durch mehrmaliges fraktioniertes Umkrystallisieren erhaltenen ersten Fraktionen werden sich daher verhältnismäfsig geringe Mengen von Phytosterin im Cholesterin bezw. von Pflanzenfetten in Tierfetten nachweisen lassen. — Zur Ausführung der Phytosterinacetat-Probe verfährt man wie folgt: Man stellt aus 100 g Fett in üblicher Weise[1]) durch zweimalige Verseifung das Rohcholesterin dar, erhitzt dasselbe in einem kleinen Krystallisationsschälchen mit 2—3 ccm Essigsäureanhydrid etwa $^1/_4$ Minute zum Sieden und verdunstet dann den Überschufs des Essigsäureanhydrids auf dem Wasserbade. Darauf krystallisiert man den Ester aus Alkohol um, sammelt die erhaltenen Krystalle und wiederholt das Umkrystallisieren so lange, als die Substanz ausreicht. Von der dritten Krystallisation an bestimmt man den Schmelzpunkt des Esters und wiederholt diese Bestimmung bei jeder folgenden Krystallisation. Ist bei den in dieser Weise ausgeführten Schmelzpunktbestimmungen bei den letzten Krystallisationen der Ester bei 116° (korrigiert) noch nicht vollständig geschmolzen, so ist ein Zusatz von Pflanzenfett anzunehmen, schmilzt der Ester aber erst bei 117° (korrigiert) oder noch höher, so kann ein Gehalt an Pflanzenfett mit Bestimmtheit als erwiesen angesehen werden. — Die Bestimmung der Korrektur des gefundenen Schmelzpunktes läfst sich nach der bekannten Gleichung $S = T + n (T - t) 0{,}000154$ leicht ausführen. S bedeutet den korrigierten, T den beobachteten Schmelzpunkt, n die Länge des aus der Flüssigkeit hervorragenden Quecksilberfadens ausgedrückt in Temperaturgraden, t die mittlere Temperatur der die hervorragende Quecksilbersäule umgebenden Luft, welche man in der Weise ermittelt, dafs man mittels eines zweiten Thermometers die Temperatur in der Mitte der hervorragenden Quecksilbersäule mifst. Die Korrektur betrug bei den mit einem Geissler'schen Normalthermometer ausgeführten Versuchen des Verfassers bei 115 Grad 1,3, bei 120 Grad 1,5 und bei 125 Grad 1,6.

---

[1]) Dies. Jahresber. 1898, 633.

Die Anwendung von Jodmonobromid bei der Analyse von Fetten und Ölen, von **Jos. Hanuš.**[1]) — Der Verfasser schlägt vor, an Stelle der leicht zersetzlichen v. Hübl'schen Jodlösung eine Lösung von Jodmonobromid in Eisessig zu verwenden. Diese Verbindung ist leicht durch direkte Vereinigung äquivalenter Mengen von Jod und Brom zu erhalten. Das Verfahren des Verfassers bietet die folgenden Vorteile: 1. Es läfst sich eine gröfsere Menge des festen Jodbroms leicht herstellen und längere Zeit aufbewahren. 2. Die Eisessiglösung des Jodmonobromids ist verhältnismäfsig lange haltbar, so dafs es nicht notwendig ist, vor und nach jeder Bestimmung einen blinden Versuch auszuführen. 3. Die Lösung reagiert sehr schnell, die Addition ist in $^1/_4$ Stunde vollendet, so dafs man rasch eine grofse Zahl von Versuchen anstellen und in kurzer Zeit vollenden kann. 4. Die gefundenen Zahlen stimmen mit den mittels der Hübl'schen Lösung ermittelten überein. — Das Verfahren wird wie folgt ausgeführt: 0,6 bis 0,7 g bei festen Fetten, 0,2 bis 0,25 g bei Ölen von einer Jodzahl unter 120, und 0,1 bis 0,15 g bei Ölen von höherer Jodzahl als 120 werden in ein Fläschchen mit eingeschliffenem Glasstopfen von 200 ccm Inhalt eingeführt und in 10 ccm Chloroform gelöst. Sodann fügt man 25 ccm der Jodbromlösung (10 g Jodbrom auf 500 ccm Eisessig), deren Wert bekannt ist, hinzu, verschliefst das Fläschchen und läfst es $^1/_4$ Stunde unter zeitweiligem Durchschütteln stehen. Nach der Vollendung der Reaktion fügt man 15 ccm Jodkaliumlösung (1 : 10) hinzu, woraus das Brom die äquivalente Menge Jod frei macht, und titriert mit Natriumthiosulfatlösung zurück. Es empfiehlt sich, einen grofsen Überschufs (etwa 100 $^0/_0$) der Jodbromlösung zu verwenden.

Über das Erhitzen pflanzlicher Öle und über die geeigneten Reaktionen, sie in ihren Mischungen mit andern Ölen nachzuweisen, von **M. Tortelli** und **R. Ruggeri.**[2]) — Die Verfasser haben Baumwollsaatöl und einige andere Pflanzenöle längere oder kürzere Zeit auf 200 bezw. 250^0 erhitzt und den Einflufs des Erhitzens auf die Zusammensetzung der Öle durch Bestimmung des spezifischen Gewichts, der Jodzahl, der Refraktion, sowie durch die Farbenreaktionen und durch die Maumené'sche Probe festgestellt. 10—20 Minuten andauerndes Erhitzen auf 200 oder 250^0 bewirkt eine geringe Oxydation der Öle, beim Baumwollsaatöl aber gleichzeitig eine teilweise Zerstörung, bezw. Umwandlung der die Farbenreaktionen gebenden Substanz. Dagegen ist das Erhitzen ohne Einflufs auf die charakteristische Substanz des Sesamöls. Ein Zusatz von 10 bis 20 $^0/_0$ erhitztem Cottonöl zu andern Ölen und Fetten läfst sich weder durch die Farbenreaktionen noch durch die physikalischen Konstanten erkennen. Als einziges Mittel, um noch 10 $^0/_0$ von vorher 20 Minuten auf 250^0 erhitztem Baumwollsaatöl zu erkennen, empfehlen die Verfasser die früher[3]) von ihnen angegebene Methode.

Neues Verfahren zum Nachweis von Sesamöl, von **Tambon.**[4]) — Die Baudouin'sche Reaktion auf Sesamöl tritt auch, wenn auch schwach, bei reinen Olivenölen bestimmter Fabrikation ein. Verwendet man aber

---

[1]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 913. — [2]) Monit. scientif. 1901 [4] **15**, I. 365; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 59. — [3]) Chem. Zeit. **22**, 600. — [4]) Journ. Pharm. Chim. 1901 [6], **13**, 56; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 422.

als Reagens ein Gemisch von 100 Teilen Salzsäure und 3—4 Teilen chemisch reiner krystallisierter Dextrose, dann erhält man nur bei Gegenwart von Sesamöl eine Rötung. Man verwendet 7—8 ccm des Reagenses auf 15 ccm Öl, schüttelt tüchtig durch, erhitzt zum Sieden, schüttelt wieder durch und beobachtet dann die Färbung. Bei 1—5 % Sesamöl zeigt sich nach einigen Minuten ein schönes Rosa mit violettem Stich, das bald in Kirschrot übergeht. Mischungen mit 10 % Sesamöl werden sofort rot.

Die Baudouin'sche Reaktion zum Nachweis von Sesamöl und die Tambon'sche Modifikation derselben, von **Utz.**[1]) — Der Verfasser gibt eine wertvolle Zusammenstellung der über die Baudouin'sche Reaktion vorhandenen Literatur und teilt seine Erfahrungen mit, die er beim Nachweise des Sesamöls nach den verschiedenen vorgeschlagenen Reaktionen gesammelt hat. Er kann die Tambon'sche Modifikation (siehe das vorstehende Referat) der Baudouin'schen Reaktion nicht empfehlen und macht auf die von Soltsien angegebene Zinnchlorür-Reaktion aufmerksam, welche — wenn richtig ausgeführt — von keiner der jetzt bekannten Reaktionen auf Sesamöl an Einfachheit, Zuverlässigkeit und Empfindlichkeit übertroffen werde. Diese Reaktion hat auch in den Fällen gute Dienste geleistet, wo andre Methoden im Stiche liefsen.

Bemerkungen zur Halphen'schen Reaktion auf Baumwollsamenöl, von **E. Wrampelmeyer.**[2]) — Der Verfasser hat bei der folgenden Arbeitsweise gute Resultate erhalten: Ein etwa 2,5 cm weites und ungefähr 15 cm langes, ziemlich dickwandiges Reagensglas, das für 10 ccm eine Marke trägt, wird mit dem zu untersuchenden Öle bis an die Marke gefüllt und ein gleiches Volum Amylalkohol und etwa 2 ccm einer 1 prozent. Lösung von Schwefel in Schwefelkohlenstoff hinzugefügt. Darauf wird das Glas mittels eines durchbohrten Korkes mit einem etwa 1,5 m langen und etwa $^3/_4$ cm weiten Steigrohr versehen und $^1/_4$ Stunde in ein siedendes Wasserbad gehängt.

Bemerkungen zur Halphen'schen Reaktion auf Baumwollsamenöl und zu dem Verhalten amerikanischer Schmalzsorten zu derselben, von **P. Soltsien.**[3]) — Die Untersuchung von reinem amerikanischen Schweineschmalz, welches von stark mit Baumwollensamenmehl gefütterten Schweinen stammte, ergab eine Refraktion von 52,2 bei 40° und eine Jodzahl von 68,0. Die Halphen'sche Reaktion trat sehr stark ein, ebenso die Salpetersäure-Reaktion, mäfsig die Becchi'sche Reaktion, gar nicht die Reaktion von Welmans. Phytosterin war nicht nachweisbar. Die Halphen'sche und die Salpetersäure-Reaktion scheinen von einem und demselben Stoffe des Baumwollsamenöls verursacht zu werden.

Untersuchungen über die Pentosanbestimmungen mittels der Salzsäure-Phloroglucinmethode nebst einigen Anwendungen, von **E. Kröber.**[4]) — Der Verfasser hat die bei der Bestimmung der Pentosane nach der Phloroglucinmethode von Councler in Betracht kommenden Faktoren einer sehr eingehenden Prüfung unterzogen und die folgenden 2 Fragen zu beantworten gesucht: 1. Gibt die gleiche Menge Furfurol bei gleicher Arbeitsweise stets gleiche, d. h. innerhalb der Wägungsfehler liegende Phloro-

[1]) Chem. Zeit. 1901, **25**, 412. — [2]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 25. — [3]) Zeitschr. öffentl. Chem. 1901, **7**, 140. — [4]) Journ. f. Landw. 1900, **48**, 357.

glucidmengen? 2. Erhält man aus gleichen Mengen Pentosen bezw. Pentosanen bei genauer Innehaltung der Arbeitsweise gleiche Mengen Furfurol? Der Verfasser ging vom reinsten Furfurol aus, das vor jeder Serie von Versuchen wiederholt fraktioniert und in zugeschmolzenen Kölbchen aufbewahrt wurde. Die durch Zusatz von Phloroglucinlösung zu den Furfurollösungen von bestimmtem Gehalt erhaltenen Niederschläge wurden 15—20 Stunden stehen gelassen, nachdem besondere Versuche gezeigt hatten, dafs ein Stehen der Niederschläge bis zu 20 Stunden und darüber ohne weiteren Einflufs auf die Menge derselben ist. Zum Sammeln der Niederschläge wurden mit Asbest beschickte Goochtiegel aus Porzellan benutzt, welche mindestens 5mal (ohne frische Füllung) zu verwenden waren. Zum Auswaschen der Niederschläge wurden stets 150 ccm Wasser von 15—20^0 C. verbraucht. Hierbei ist auf ein völliges Entfernen der Salzsäure besonders zu achten. Die Frage nach dem Einflufs etwaiger Verunreinigungen, besonders des Diresorcins, im gewöhnlichen Phloroglucin auf die Zusammensetzung und das Gewicht des Kondensationsprodukts ist Gegenstand vielfacher Diskussionen gewesen. Die Versuche des Verfassers ergaben, dafs in der Anwendung von völlig diresorcinfreiem und diresorcinhaltigem Phloroglucin bezüglich der erhaltenen Mengen an Phloroglucid absolut kein Unterschied besteht, vorausgesetzt, dafs ein genügender Überschufs Phloroglucin, mindestens die doppelte Gewichtsmenge des zu erwartenden Furfurols, zugesetzt wurde. Besondere Aufmerksamkeit ist dem Trocknen des Phloroglucids zuzuwenden, welches ein ziemlich hygroskopischer Körper ist. Die getrockneten Tiegel wurden sofort in Wägegläschen mit eingeschliffenem Stöpsel gebracht und dann im Exsiccator erkalten gelassen. Es ergab sich, dafs das Gewicht des Phloroglucids sich nicht bei mehrmaligem bezw. längerem Trocknen ändert, wenn die Vorsicht angewandt wird, dafs das getrocknete Phloroglucid kein Wasser anziehen kann. Die Phloroglucidmengen nehmen dagegen an Gewicht zu, wenn dieselben frei an der Luft stehend Wasser aufnehmen, und behalten das höhere Gewicht dann auch nach fernerem Trocknen. Es findet beim Trocknen des Phloroglucids eine Oxydation statt, wie schon Welbel und Zeisel beobachtet haben. — Unter Innehalten der angegebenen Vorsichtsmafsregeln hat der Verfasser dann die Fundamentalzahlen für reines Furfurol, sowie für reinste, frisch bereitete Arabinose und Xylose ermittelt und aus den erhaltenen Werten diejenigen abgeleitet, welche den gewöhnlich zu gewinnenden Mengen Phloroglucid von 30—300 mg entsprechen. Die Zahlen sind in einer umfangreichen Tabelle zusammengestellt, welche auch die für Araban und Xylan, sowie für Pentosen und Pentosane im allgemeinen berechneten Werte zeigt. Die Pentosen wurden hierbei als ein Gemisch von gleichen Teilen Xylose und Arabinose behandelt. — Löslichkeitsbestimmungen des Phloroglucids ergaben, dafs in den bei dem gewöhnlichen Verfahren angewandten 550 ccm Flüssigkeit 0,0051—0,0052 g gelöst bleiben. Die Kondensation des Phloroglucins mit dem Furfurol erfolgt quantitativ nach der Gleichung $C_5H_4O_2 + C_6H_6O_3 = C_{11}H_6O_3 + 2H_2O$.

Über Spektralreaktionen des Methylfurfurols, von **K. Oshima** und **B. Tollens.**[1] — Um das Methylfurfurol, welches aus den natürlich vor-

[1] Berl. Ber. 1901, **34**, 1425.

kommenden Methylpentosanen und Methylpentosen bei der Destillation mit Salzsäure entsteht, nachzuweisen, versetzt man etwa 5 ccm des Destillats in einem Probierrohre mit dem gleichen Volumen konzentrierter Salzsäure, bringt etwas einer Lösung von Phloroglucin in Salzsäure (spez. Gew. 1,06) hinzu, läfst etwa 5 Minuten lang stehen, filtriert und prüft die Flüssigkeit vor dem Spektroskop. Die bei Gegenwart von Methylfurfurolphloroglucid gelbrote Lösung gibt eine dunkle Bande am Anfange des Blau.

Bestimmung des Zuckers mittels Fehling'scher Lösung und Überführung des Kupferoxyduls in Kupferoxyd unter Vermeidung von Asbestfiltern, von **P. Soltsien.**[1]) — Das Kupferoxydul wird auf einem Papierfilter gesammelt, mit diesem etwas getrocknet, das Filter in eine gewogene Platinschale gebracht und geglüht, bis die organische Substanz verbrannt ist. Dann wird der Rückstand in möglichst wenig eines Gemisches von 5 Teilen Schwefelsäure, 5 Teilen Wasser und 3 Teilen Salpetersäure gelöst, der Schaleninhalt abgeraucht und schliefslich bis zur Gewichtskonstanz stark geglüht, wobei reines Kupferoxyd zurückbleibt.

Die Bestimmung des wahren Stärkegehalts der Kartoffeln nach der Methode von Baumert und Bode, von **P. Behrend** und **H. Wolfs.**[2]) — Die Methode von Baumert und Bode[3]) hat sich bei den Untersuchungen der Verfasser gut bewährt. Sie empfehlen, die durch Alkohol gefällte Stärke in weiten Allihn'schen Röhren zu sammeln und im Sauerstoffstrom zu verbrennen. Bei Mais und Weizen ergab die Methode zu niedrige Zahlen.

Die Methoden zur Bestimmung des Eiweißstickstoffs in vegetabilischen Substanzen, von **G. S. Fraps** und **J. A. Bizzell.**[4]) — Die Verfasser haben die Phosphorwolframsäure- und die Brommethode mit der offiziellen Stutzer'schen Methode verglichen und auch die Fällung der Eiweifskörper durch Zinksulfat in den Bereich ihrer Untersuchungen gezogen. Bei der ersteren Methode wurde der Einflufs der Temperatur und der Menge des Fällungsmittels auf die Fällbarkeit der Eiweifskörper geprüft. Die Verfasser ziehen aus ihren Versuchen die folgenden Schlufsfolgerungeu: 1. Die Phosphorwolframsäure fällt die Eiweifskörper bei einer Temperatur von 90 oder 100° nicht vollständig aus. 2. Bei Vornahme der Fällung bei 60° wurden annähernd dieselben Resultate erhalten wie bei der Methode von Stutzer. 3. Brom ist als Fällungsmittel bei vegetabilischen Substanzen nicht brauchbar. 4. Die Methode von Stutzer scheint die am meisten einwandfreie zu sein.

Neue Methode zur Bestimmung des Nikotins im Tabak und in den wässerigen Auszügen der Tabakblätter, von **J. Tóth.**[5]) — Die von Keller[6]) vorgeschlagene Nikotinbestimmung ist mit einigen Fehlern behaftet, welche der Verfasser durch das folgende Verfahren vermeidet. Vom getrockneten und gepulverten Tabak werden 6 g in einer Porzellanschale mit 10 ccm einer 20prozent. Natronlauge zusammengerieben und nach und nach gebrannter Gyps zugefügt, bis die Masse trocken ist. Dieselbe wird dann mit 100 ccm einer Mischung von Äther und Petroläther

[1]) Pharm. Zeit. 1901, **46**, 28; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 343. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1901, **14**, 461. — Dies. Jahresber. 1900, 644. — [4]) Exper. Stat. Rec. 1901, **12**, 819. — [5]) Chem. Zeit. 1901, **25**, II. 610. — [6]) D. pharm. Ges. 1898, **8**, 145.

unter öfterem Umschütteln eine Stunde lang behandelt, danach werden von der klar gewordenen Lösung 25 ccm abpipettiert und nach Zusatz von 50 ccm destilliertem Wasser, einem Tropfen Jodeosinlösung und einem Überschufs von $^1/_{10}$ Normalsäure mit $^1/_{10}$ Normal-Lauge titriert. Die in die ätherische Lösung übergehenden minimalen Mengen Ammoniak sind ohne Einflufs auf die Genauigkeit der Methode.

Literatur.

Farnsteiner, K.: Zur Trennung der Ölsäure von andern Fettsäuren. — Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1901, **4**, 63.

Halphen, G.: Die Anwendung des Amylalkohols in der Fettanalyse. — Ann. chim. anal. appl. 1901, **6**, 133; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 1120.

Hilger, A.: Zur quantitativen Bestimmung der Äpfelsäure. — Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1901, **4**, 49.

Kowalski, A.: Über den Nachweis von pflanzlichem Eiweifs auf biologischem Wege. — D. med. Wochenschr. 1901, **27**, 442; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 710.

Lewkowitsch, J.: Zur Trennung der Ölsäure von andern Fettsäuren. — Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1901, **4**, 62.

Palladini, M.: Über den Nachweis von Weinsäure in Gegenwart von Oxalsäure. — Gaz. chim. ital. 1901, **30**, 446; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 136.

Paris, G.: Über die Empfindlichkeit und Zuverlässigkeit einiger Methoden zum Nachweise von Zitronensäure und Weinsäure in Gemischen. — Staz. sperim. agrar. ital. 1901, **33**, 486; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 205.

Shukoff, A. A.: Über die Bestimmung der Erstarrungstemperatur der Fettkörper. — Chem. Zeit. 1901, **25**, II. 1111.

Wislicenus, H.: Verfahren und Apparat zur exakten Veraschung. — Zeitschr. anal. Chem. 1901, **40**, 441.

E. Futtermittel und tierische Bestandteile.

Referent: A. Köhler.

Eine neue Methode zur Bestimmung der Harnstoffe im Harne, von **Otto Folin.**[1]) — Nach dieser Methode wird folgendermafsen verfahren: 3 ccm Harn, 20 g Magnesiumchlorid und 2 ccm konzentrierter Salzsäure werden in einer Erlenmeyer-Flasche von 200 ccm Inhalt unter Benutzung eines kurzen Rückflufsrohrs (200 mm × 10 mm) gekocht, bis die aus dem Rohr zurückfliefsenden Tropfen unter zischendem Geräusch in die Mischung, welche sich in der Flasche befindet, zurückfallen. Das Kochen wird in mäfsiger Weise 25—30 Minuten fortgesetzt; dann wird mit Wasser vorsichtig verdünnt, in einen Literkolben gespült und das Ammoniak nach Zusatz von etwa 7 ccm 20prozent. Natronlauge abdestilliert. Gewöhnlich müssen etwa 350 ccm abdestilliert werden, bevor alles Ammoniak entfernt ist. Das Destillat wird aufgekocht, abgekühlt und titriert. Jedem im Destillate enthaltenen Kubikzentimeter $\frac{n}{10}$ NH_3 entspricht 3 mg oder 0,1 % Harnstoff. Die Korrekturen für den Ammoniakgehalt des ange-

[1]) Zeitschr. phys. Chem. 1901, **32**, 504.

wandten Magnesiumchlorids, sowie für das präformierte Ammoniak des Harns müssen gesondert ermittelt werden.

Ein einfaches Verfahren zur Bestimmung des Ammoniaks im Harne, von **Otto Folin.**[1]) — Das folgende einfache Verfahren scheint ganz zuverlässige Werte für den Ammoniakgehalt in Harnstofflösungen bezw. in Harnen zu geben: Die Harnstofflösung, bezw. der Harn wird mit 400 bis 500 ccm Wasser verdünnt und mit gebrannter Magnesia bezw. mit Kalkwasser eine bestimmte Zeit gekocht, um alles präformierte Ammoniak abzutreiben. 45 Minuten, die Zeit des Anwärmens nicht mit gerechnet, genügen, um dieses Ziel zu erreichen. Darauf öffnet man (während die zum Kochen benutzte Gasflamme unverändert bleibt) den Destillationskolben und fügt eine dem ersten Destillat annähernd gleiche Menge kochendes Wasser hinzu. Das Kochen wird darauf noch 45 Minuten fortgesetzt und dieses zweite Destillat wie das erste in einer mit Zehntelnormalsäure beschickten Vorlage aufgefangen. Die Bestimmung des präformierten Ammoniaks durch Titrierung dieser beiden Destillate beruht auf der Annahme, dafs die Zersetzung des Harnstoffs (die jedenfalls ganz klein ist) gleichmäfsig vor sich geht und dafs daher das erste Destillat eine aus zersetztem Harnstoff stammende Menge Ammoniak enthält, die dem Ammoniakgehalt des zweiten Destillates gleich ist. Ist diese Annahme aber erlaubt, so braucht man nur die Ammoniakmenge des zweiten Destillates von dem gesamten Ammoniak des ersten Destillates abzuziehen, um die Menge des präformierten Ammoniaks zu finden. Verschiedene vom Verfasser ausgeführte Versuche ergaben die Richtigkeit dieser Voraussetzung.

Quantitative Bestimmungen über das Verhältnis des mit siedendem Wasser extrahierbaren Glykogens zum Gesamtglykogen der Organe, von **Joseph Nerking.**[2]) — 1000 g Kalbfleisch wurden mit 1500 ccm Wasser 24 Stunden ausgekocht, danach wurde filtriert, ausgeprefst, der Prefsrückstand wiederum 24 Stunden mit Wasser ausgekocht. Zur völligen Entziehung des wasserlöslichen Glykogens waren 10 Auskochungen nötig. Das ausgeprefste staubfeine Organpulver wurde auf dem Wasserbade getrocknet, das Gewicht des trocknen Pulvers betrug 144 g. 25 g dieses Pulvers wurden mit 200 ccm Kalilauge von 2 % und 200 ccm Wasser in Lösung gebracht, nach dem Erkalten auf 500 ccm aufgefüllt und 100 ccm des Filtrats gefällt mit 50 ccm Alkohol von 96 % nach Zusatz von 3,1 ccm KOH von 70,5 % und 10 g KJ. Die Gesamtmenge an Glykogen in diesem Fleische betrug 0,5349 %, davon waren wasserlöslich 0,3880 % = 72,53 % der Gesamtmenge, während 0,1469 % nur durch Kaliaufschliefsung zu gewinnen waren = 27,47 % der Gesamtmenge. Zwei weitere Versuche ergaben ähnliche Resultate. Aus den Versuchen des Verfassers geht hervor, dafs aus dem Muskel durch langandauernde Extraktion mit Wasser nicht die Gesamtmenge des in ihm enthaltenen Glykogens erhalten werden kann. Hierbei gibt es eine gewisse Grenze, über die hinaus an das Wasser kein Glykogen mehr abgegeben wird, während durch Kaliaufschliefsung noch beträchtliche Mengen erhalten werden.

---

[1]) Zeitschr. phys. Chem. 1901, **32**, 515. — [2]) Pflüger's Arch. 1901, **85**, 313.

Ein Beitrag zur Bestimmung der Phosphorsäure in organischen Substanzen, von **Fritz Rieger.**[1]) — Nach der Meinung des Verfassers kann man einheitliche Resultate für den Phosphorgehalt organischer Substanzen nur dann zu erhalten hoffen, wenn man Asche herstellt, die, in Salpetersäure gelöst, keine Spuren von Kohle mehr enthält. Der Verfasser ist nun zu einer Methode gekommen, die deshalb zu beschreiben von Wert ist, weil sie in kürzester Zeit eine prachtvolle Schmelze liefert und auch bei andern Nahrungsmitteln aufser Milch Verwendung finden kann. Das Verfahren ist kurz folgendes: 50 ccm Milch werden in einer Platinschale unter öfterem Umrühren auf dem Wasserbade zur Sirupsdicke eingedampft, mit 3 Löffeln chemisch reiner wasserfreier, fein gepulverter Soda verrührt und vorsichtig im Abzuge verbrannt, darauf $^1/_4$ Stunde lang geglüht. Die vollkommene Veraschung der Milch wird zuletzt dadurch erreicht, dafs man den in breiter, aber dünner Schicht befindlichen Tiegelinhalt mit einer Mischung von 1 Teil genannter Soda und 2 Teilen krystallinischen Kalisalpeters reichlich bedeckt und unter Umrühren mit einem Glasstab über einem Dreibrenner glüht. Es entsteht dann eine weifse, breiige Masse, die bei starkem Glühen flüssig wird. Die breiige Masse rührt man zu einem Häufchen zusammen, legt den Glasstab in eine Porzellanschale, läfst erkalten und kann dann, nachdem dies geschehen, durch leichtes Zusammendrücken der Platinschale die ganze Schmelze in einem oder mehreren grofsen Stücken herausheben. Man gibt sie in ein geräumiges Becherglas, ebenso den Glasstab, fügt verdünnte Salpetersäure zu und läfst die Schmelze in dem mit einem Uhrglas bedeckten Becherglase in der Kälte sich lösen. Inzwischen hat man in die Platinschale verdünnte Salpetersäure gegeben und fügt zu dem im Becherglas gelösten Teil sodann den in der Platinschale zurückgebliebenen gelösten Rest der Asche hinzu. Man erhält auf diese Weise eine fast klare Flüssigkeit, kocht dieselbe auf und behandelt sie weiter nach der Molybdänmethode.

Zur Fettbestimmung in Futtermitteln, von **M. Jahn.**[2]) — Die vom Verfasser angestellten Versuche bezweckten Herabsetzung der Extraktionszeit unter gleichzeitiger Verringerung der verbrauchten Äthermenge. Benutzt wurden Soxhletapparate von 2,3 cm Durchmesser und 8,5 cm Überlaufhöhe, sowie zylindrische Weifsblechhülsen mit einem Boden aus angelötetem Messingdrahtnetz. Nach Ansicht des Verfassers ist das Vortrocknen der Futtermittel nach 1 Stunde praktisch beendet, da weiterhin nur noch bis 0,5 % Gewichtsabnahme stattfindet. Die Versuche ergaben, dafs in Blechhülsen bei 10 g Substanz durch dreistündige, bei 5 g durch zweistündige Extraktion der Fettgehalt richtig ermittelt wird in Baumwollsaatmehl, Sonnenblumenkuchen, Hirsefuttermehl, Maisschlempe. Bei letzterer, mehr noch bei Biertreber, wurde durch eine verlängerte Extraktionszeit eine bis etwa 0,3 % höhere Ausbeute erhalten. Die Versuche werden in gröfserem Umfange vom Verfasser fortgesetzt.

Die Bestimmung der Pentosane, von **G. S. Fraps.**[3]) — Der Verfasser weist nach, dafs bei der Bestimmung der Pentosane durch Destillation mit HCl und Fällen des gebildeten Furfurals im Destillat mit Phloroglucin sich im Destillat noch eine oder mehrere Substanzen finden,

[1]) Zeitschr. phys. Chem. 1901, **34**, 109. — [2]) Zeitschr. öffentl. Chem. 1901, **7**, 137; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 1346. — [3]) Amer. Chem. Journ. **25**, 501—8; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 324.

welche gleichfalls durch Phloroglucin gefällt werden. Der Verfasser nennt diese Substanzen Furaloid; dieselben werden bei wiederholter Destillation zersetzt und man erhält dann weniger Furfural als aus dem ersten Destillat. Die Furaloid gebenden Substanzen wurden in allen untersuchten vegetabilischen Stoffen, welche bei der Destillation Furfural gaben, gefunden, und zwar enthielt das rohe Furfural im HCl-Destillat, je nach dem Material, 7—23 % Furaloid. Auf alle Fälle wird die Bestimmung der Pentosane durch Furaloid beeinflufst, doch hält der Verfasser es nicht für ratsam, ehe die Pentosane und die Furaloid liefernden Verbindungen genauer bekannt sind, sie gesondert zu bestimmen.

Hämoglobinkrystalle zur Unterscheidung von Menschenblut und Tierblut, von **Moser.**[1]) — Der Verfasser fafst seine Beobachtungen in folgenden Sätzen zusammen: 1. Aus frischem, flüssigem bis eben noch feuchtem, altem Blute, sowie aus noch nicht allzulange ausgetrockneten Blutspuren lassen sich Hämoglobinkrystalle leicht erhalten. 2. Die Formen dieser Krystalle sind beim Menschenblut so charakteristisch verschieden von denen des Tierblutes, dafs aus ihnen mit unbedingter Sicherheit geschlossen werden kann, ob das zur Untersuchung vorliegende Blut Menschen- oder Tierblut ist.

Unterscheidung der Albumine, Syntonine, Albumosen und Peptone des Muskels, von **A. Biltéryst.**[2]) — 1. Lösliche Muskelalbumine. Dieselben wurden erhalten durch Extraktion mittels kalten Wassers aus knochen-, sehnen- und fettfreiem Ochsenfleisch. 2. Lösliche Muskelsyntonine. 100 des obigen Ochsenfleisches wurden heifs in 100 g NaOH-Lösung (D. 1,035) gelöst, die Lösung $^1/_2$ Stunde gekocht, mit HCl neutralisiert und filtriert. 3. Lösliche Muskelalbumosen. 100 g Fleisch, 100 g Wasser, 5 g Pepsin und 1 g HCl von 22° Bé werden 8 Stunden bei 45° C. digeriert unter öfterem Umrühren; hierauf wird zum Sieden erhitzt, filtriert, mit Na_2CO_3 neutralisiert und nochmals filtriert. In der Lösung befinden sich aufser Albumosen noch Pepton, Extraktivstoffe etc. 4. Muskelpeptone. Verfahren wie unter 3. Zur Trennung von Albumosen dient 95 prozent. Alkohol, wodurch letztere ausgefällt werden. Folgende Reaktionen dienen zur Unterscheidung der Präparate aus Ochsenfleisch:

(Siehe Tab. S. 546.)

Über die Bestimmung der Hippursäure, von **W. A. Cates.**[3]) — Nach der Methode von Bunge und Schmiedeberg wird die Bestimmung der Hippursäure in der Weise ausgeführt, dafs man den Rückstand des abgedampften Harns nacheinander mit absolutem Alkohol, Essigäther und Petroläther behandelt. Die auf diese Weise erhaltene Hippursäure wird in heifsem Wasser gelöst und die Lösung zur Krystallisation eingedampft. Die Krystalle werden auf ein gewogenes Filter gebracht, im Dampftrockenschrank getrocknet und dann gewogen. Kürzer ist das Verfahren, wenn nach der Behandlung mit Petroläther, welcher Benzoësäure, Oxysäuren, Phenol und Fett entfernt, der krystallinische Rückstand mit heifsem Wasser aufgenommen und direkt mit $\frac{n}{10}$ NaOH titriert wird, wobei Phenolphthaleïn als Indikator zu benutzen ist.

---

[1]) Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätsw. **22**, 44—55. — [2]) Ann. Chim. anal. appl. **6**, 241—43; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 502. — [3]) Chem. News 1901, **83**, 121; ref. Chem. Zeit. Rep. 1901, **11**, 95.

Reagens	Albumine	Syntonine	Albumosen	Pepton
Löslichkeit in Wasser	Teilweise löslich	Löslich	Löslich	Löslich
Löslichkeit in 95 % Alkohol	Unlöslich	Unlöslich	Unlöslich	Ziemlich löslich
Wärme	Koaguliert beim Kochen	Koaguliert nicht	Koaguliert nicht	Koaguliert nicht
Essigsäure	Niederschlag	Niederschlag	Kein Niederschlag	Kein Niederschlag
HCl	"	"	"	"
HNO_3	"	Niederschlag, löslich in der Wärme, entsteht beim Erkalten wieder	Schwache Trübung, klärt sich in der Wärme, entsteht wieder beim Erkalten	"
Ferrocyankalium u. Essigsäure	"	Niederschlag	Schwache Trübung	"
$(NH_4)_2SO_4$	"	"	Niederschlag	"
Biuretreaktion	Keine Rosafärbung	Keine Rosafärbung	Keine Rosafärbung	Rosafärbung, zeigt sich scharf in der alkohol. Lösung

Über das Aufbewahren von Futterkuchen, von **R. W. Tuinzing.**[1]) — Es kam vor, dafs Leinkuchen-Muster, nachdem dieselben während einiger Zeit aufbewahrt gewesen waren, eine Vermehrung der Feuchtigkeit zeigten, wenn sie wieder auf ihren Gehalt an Wasser untersucht wurden. Die Ursachen dieser Erscheinung suchte der Verfasser durch den folgenden Versuch klar zu legen. Da fast ausschliefslich Leinkuchen, welche mehr als 14 % Wasser enthielten, in der oben angedeuteten Weise reagierten, so wählte der Verfasser als Objekt seiner Untersuchung einen Kuchen mit 17 % Wasser, welcher aufserdem schon stark mit Penicillium glaucum bewachsen war. Mit demselben füllte er eine Flasche von 700 ccm halb und noch 4 Flaschen von 200 ccm fast ganz an. Von letzteren wurden zwei in einer Blechbüchse vor dem Lichte geschützt. Die Stöpsel aller Flaschen waren mit Paraffin gedichtet, so dafs Feuchtigkeitsaustausch ausgeschlossen war. Der Inhalt wurde nach Zwischenräumen von 33 und 51 Tagen auf seinen Wassergehalt untersucht mit folgenden Resultaten:

	Wasser im Anfange %	Nach 33 Tagen %	Nach 51 Tagen %
Flasche von 700 ccm halbvoll, am Lichte aufbewahrt	17,0	17,8	20,5
Flasche von 200 ccm voll, am Lichte aufbewahrt	17,0	17,0	17,0
Flasche von 200 ccm voll, im Dunkeln aufbewahrt	17,0	17,0	17,0

[1]) Landw. Versuchsst. 1901, **56**, 153.

Die halb gefüllte Flasche zeigte also nach 51 Tagen eine Vermehrung der Feuchtigkeit von 3,5 $^0/_0$, während der Inhalt der beinahe ganz angefüllten Flaschen gar keine Zunahme ergab. Die Farbe des feuchtesten Musters war viel heller geworden als die der andern. Die Ursache der Vermehrung des Wassergehaltes mufs offenbar auf den Stoffwechsel der Pilze zurückgeführt werden. Die Pilze oxydieren organische Stoffe des Kuchens und erzeugen dabei Kohlensäure und Wasser oder spalten Wasserstoff ab, welcher sich wieder mit Sauerstoff verbindet. Für das Aufbewahren von Mustern für eine später zu wiederholende oder eine Schiedsanalyse folgen daraus auf der Hand liegende Vorsichtsmafsregeln.

Literatur.

Bönniger, M.: Über die Methode der Fettbestimmung im Blut und den Fettgehalt des menschlichen Blutes. — Zeitschr. f. klin. Med. 42, 65; ref. Centr.-Bl. Phys. 1901, **15**, 136.

Browne jr., C. A. und Beistle, C. P.: Die vollständige Analyse von Futtermaterialien. — Journ. Americ. Chem. Soc. 23, 229—36; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II, 147.

Jerwitz: Neuer Fettextraktionsapparat. — Chem. Zeit. 1901, 437.

Krüger, Martin und Schmid, Julius: Die Bestimmung des Amidosäurenstickstoffes im Harne. — Zeitschr. phys. Chem. 1901, **31**, 556.

Nencki, M. und Zaleski, J.: Über die Bestimmung des Ammoniaks in tierischen Flüssigkeiten und Geweben. — Zeitschr. phys. Chem. 1901, **33**, 193.

Strafsburger, J.: Über den quantitativen Nachweis der leicht angreifbaren Kohlehydrate (Stärke und ihrer Abkömmlinge) in menschlichen Fäces. — Pflüger's Arch. 1901, **84**, 173.

Ziemke, Ernst: Zur Unterscheidung von Menschen- und Tierblut mit Hilfe eines spezifischen Serums. — D. med. Wochenschr. **27**, 424—26; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 491.

Ziemke, Ernst: Über die ungleiche Resistenz des Blutfarbstoffes verschiedener Tiere gegen Alkalien und eine hierauf gegründete Methode zur Unterscheidung von Menschen- und Tierblut. — Vierteljahrsschr. f. ger. Med. und öffentl. Sanitätswesen **22**, 77—103; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 954.

F. Milch, Butter, Käse.

Referent: F. Mach.

Analyse und Konservierung der Milch für die Analyse, von **A. Dubois.**[1]) — Für die namentlich im Sommer häufigen Fälle, dafs geronnene Milch zur Untersuchung eingesandt wird, empfiehlt der Verfasser in folgender Weise zu verfahren: Man erwärmt die Milch auf 35—40°, um das an den Gefäfswandungen haftende Fett zu lösen, und schüttelt, bis die Masse gleichmäfsig ist. Man füllt dann in ein 200 ccm-Kölbchen abwechselnd je 10 ccm dieser Milch und Wasser, bis man 100 ccm Wasser und 99 ccm Milch hat, schüttelt kräftig, beseitigt den Schaum mit einem Tropfen Äther und füllt mit Milch bis zur Marke auf. In dieser Mischung wird das spezifische Gewicht mittels Pyknometer bestimmt. Die mit $^1/_{10}$ N.-Alkali titrierte Säure berechnet der Verfasser auf Milchsäure (S).

[1]) Rép. Pharm. 1901, **13**, 12; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 894.

Der Laktosegehalt wird mit Hilfe einer Lösung von weinsaurem Kupferoxydul bestimmt, von der 20 ccm durch a mg Invertzucker oder durch 1,39 × a mg wasserfreier Laktose reduziert werden. Zu 20 ccm der Milchmischung setzt man 3 ccm einer 5 prozent. Lösung von Natriummetaphosphat sowie 5 ccm Salzsäure und füllt auf 100 ccm auf. Die bei der Laktosebestimmung zu berücksichtigende, durch Gärung zersetzte Laktosemenge läfst sich aus der gefundenen Säuremenge berechnen. Der Verfasser nimmt für 100 ccm Milch einen Gehalt von 0,17 g Säure an, die durch Gärung erzeugte Milchsäure ist also = S — 0,17 g, die (S — 0,17) × 0,95 g wasserfreier Laktose entsprechen. Um diesen Betrag ist die direkt gefundene Laktosemenge zu erhöhen. Das Kaseïn bestimmt der Verfasser nach Denigès[1]) mit Cyanquecksilber, das Fett nach Adams. Die gefundene Trockensubstanz ist durch Zurechnung der durch Gärung zersetzten Laktose zu korrigieren. Zur Konservierung der wie oben angegeben auf 40° erwärmten und gekühlten Milch empfiehlt der Verfasser Karbolsäure. Auf 1 l Milch sind 5 ccm einer Mischung von 50 g Phenol und 100 ccm 96 prozent. Alkohol zu verwenden. Die Untersuchung wird durch das Phenol nicht gestört.

Neues Verfahren zur schnellen Milchanalyse, von **L. Guillot.**[2]) — Der Verfasser geht bei allen Bestimmungen von derselben gemessenen Milchmenge aus und benutzt dazu 2 Filter von 9 cm Durchmesser, die in einen mit festschliefsendem Wattepfropfen versehenen Trichter gelegt und nach dem Waschen mit Ligroin und heifsem Wasser getrocknet und gewogen werden. Man tröpfelt 2 ccm Milch von 15° vorsichtig auf die Filter, wiegt schnell mit aufgelegtem Uhrglas und erhält aus der halben Gewichtsdifferenz durch Division mit 0,99916 das spezifische Gewicht. Man befeuchtet mit einigen Tropfen verdünnter Essigsäure und erhält durch Trocknen bei 95° bis zu konstantem Gewicht die Trockensubstanz. Man zieht die Filter mit Ligroin völlig aus, trocknet und berechnet aus der Gewichtsdifferenz das Fett. Durch Auswaschen des fettfreien Extrakts mit heifsem Wasser, Trocknen und Wägen bestimmt man Laktose + lösliche Salze. Man verwendet zum Auswaschen nur soviel Wasser, dafs 23 ccm Filtrat entstehen, versetzt letzteres mit 2 ccm Bleizuckerlösung, füllt bei 15° auf 25 ccm auf, filtriert und ermittelt die Laktose polarimetrisch oder mit Fehling'scher Lösung. Durch Veraschen der Filter im Platintiegel ergibt sich die Asche. Die Differenz Extrakt — (Fett + Laktose + Asche) zeigt die Proteïnstoffe an. Die erhaltenen Werte stimmen mit den nach andern Verfahren gefundenen gut überein.

Beziehungen zwischen spezifischem Gewicht, Fett und fettfreier Trockensubstanz der Milch, von **Norman Leonard.**[3]) — Der Verfasser berechnet aus an 137 Milchproben gewonnenen Werten folgende Gleichungen für spezifisches Gewicht (G), Fett (F), fettfreie bezw. gesamte Trockensubstanz (S bezw. T): $G = 3{,}9058\ S - 0{,}815\ F$ und $F = 0{,}827\ T - 0{,}212\ G$. Die Abweichung der berechneten Werte von den gefundenen ist im allgemeinen gering und schwankt mit der Jahreszeit. Diese periodische

[1]) Ann. chim. anal. **1**, 432 u. **3**, 85; Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1898, **1**, 412. — [2]) Bull. Sciences Pharm. 1900, **2**, 201; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 893. — [3]) Analyst 1900, **25**, 67; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 76.

Schwankung ist in der Gleichung $F = 0,796\ T - 0,210\ G + 0,30$ fast ausgeglichen. Die Gleichung kann auch in die Form:

$$F = {}^4/_5 \left(T - \frac{G}{4}\right) + (0,3 - 0,04\ T - 0,01\ G)$$

gebracht werden, doch reicht für die Praxis die gekürzte Formel:

$$F = {}^4/_5 \left(T - \frac{G}{4}\right) \text{ aus.}$$

Berechnung der Entrahmung und Wässerung bei der Analyse der Milch, von **Louise** und **Riquier.**[1]) — Soll bei einer gefälschten Milch neben der Wässerung gleichzeitig eine eventuell stattgefundene Entrahmung ermittelt werden, so geschieht dies bekanntlich aus den Analysenergebnissen durch Berechnung nach bestimmten Formeln. Die Verfasser, welche glauben, dafs letztere unkorrekt sind, da sie die Verminderung des Volumens beim Abrahmen der Milch vernachlässigen, stellen daher unter Berücksichtigung dieses Faktors neue Formeln auf. Die Menge des Wasserzusatzes nach der Untersuchung der Stallprobe und der gefälschten ergibt sich aus folgender Formel: $\mu = I - \frac{E_1 - b_1}{E - b}$, wobei I das Volumen der Milch vor der Fälschung, μ das Verhältnis des zugesetzten Wassers zum Gesamtvolumen des Gemisches, E und b die Mengen Trockensubstanz und Fett in den Volumen I, und E_1 und b_1 die Mengen Trockensubstanz und Fett nach der Fälschung bedeuten. Hat man auf diese Weise μ gefunden, so kann man aus dem Bruch $\frac{b_1}{b(1 - \mu)}$ sehen, ob eine Entrahmung stattgefunden hat. Dieses ist der Fall, wenn der Bruch kleiner als 1 ist. Die Gröfse der Entrahmung erhält man schliefslich aus der Formel $\varepsilon > \frac{b(1 - \mu) - b_1}{b(1 - \mu) - b\,b_1}$, wobei ε das Verhältnis des abgerahmten Butterfettes zum ursprünglichen bedeutet.

Nitrite in der Milch, von **H. Wefers Bettink.**[2]) — Das Riegler'sche Verfahren, bei dem nach Versetzen von 10 ccm Milch mit 50 mg einer Mischung von α-Naphthylaminsulfosäure und β-Naphtol (1 : 1) und mit 6 Tropfen starker Salzsäure, minutenlangem kräftigen Schütteln und Zugabe von 1,5—2 ccm Ammoniak eine gelbrote Färbung entsteht, auch wenn nur 0,05 mg salpetrige Säure in 1 l Milch vorhanden sind, lieferte, wie der Verfasser fand, bei einer mit 20 % eines nitrithaltigen Wassers versetzten Milch keine sichere Reaktion. Dagegen gelang der Nachweis bei folgender Abänderung des Verfahrens: Gibt man zu 20 ccm Milch 12 Tropfen starke Salzsäure, schüttelt, filtriert, versetzt mit 50 mg Naphtol-Naphtionsäuremischung, schüttelt wieder 1 Minute und fügt dann 2 ccm Ammoniak zu, so erhält man nur eine schwach rötlich gefärbte Flüssigkeit. Das rote Reaktionsprodukt ist, wie der Verfasser fand, nur wenig wasserlöslich und bleibt auf dem Filter, wird aber von starkem Alkohol mit dunkelhimbeerroter Farbe gelöst. Filtriert man daher das mit dem Reagens versetzte Serum, wäscht mit wenig Wasser nach und zieht das

---

[1]) Compt. rend. **132**, 992; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 1247; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1902, **5**, 173. — [2]) Nederl. Tijdschr. Pharm. Chem. en Toxicol. 1901, **13**, 67; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 897.

Filter mit Alkohol aus, so wird die Gegenwart von salpetriger Säure durch Rotfärbung der Lösung angezeigt. Reine Milch gibt nur ein schwach gelblich gefärbtes Extrakt. Noch 0,1 mg salpetrige Säure in 1 l Milch soll hierdurch nachgewiesen werden können. Salpetersäure gibt keine Reaktion, nur eine schwache blaue Fluorescenz.

Bestimmung der Laktose in der Milch, von **L. Gallien.**[1]) — Der Laktosegehalt kann nach dem Verfasser mit Hilfe folgender Formel berechnet werden: Laktose $= \frac{E + C + Aq + 1000 . D . 2{,}074}{1000 - D . 2{,}074 . 0{,}652}$. E ist der Wassergehalt der Milch = Litergewicht — Extrakt, C ist das Volumen der Asche = Gewicht der Asche $\times$ 0,437, Aq ist das durch die Asche im Extrakt gebundene, etwa 3 % der Asche betragende Wasser, D ist die polarimetrische Ablenkung des Serums, die erhalten wird, wenn die Milch mit dem gleichen Volumen einer Mischung von 10 g Pikrinsäure, 50 g Essigsäure und 1000 g Wasser versetzt wird. D . 2,074 bezw. D . 2,074 . 0,652 entsprechen dem Laktosegehalt von 1000 ccm Serum in Gewichts- bezw. Raumteilen.

Neues Verfahren zur Bestimmung des Fettes in den Molkereiprodukten, von **Lindet.**[2]) — Das neue vom Verfasser angegebene Verfahren beruht auf der Löslichkeit des Kaseïns in einer konzentrierten Resorcinlösung. Die Untersuchung wird in einem zu diesem Zwecke konstruierten Röhrchen, das dem Gerber'schen Zentrifugierröhrchen sehr ähnlich ist, vorgenommen. Die ohne Hilfe der Zentrifuge abgesonderte Fettschicht wird mittels eines im abschliefsenden Gummistopfen verschiebbaren Glasstabes in den mit Skala versehenen Teil der Röhre gedrückt. Die Skala gibt bei den unten angegebenen Substanzmengen die Buttermenge für 100 ccm Milch bezw. für 100 g Käse an. Für Milch nimmt man 5 g Resorcin, 5 ccm Milch, 2 Tropfen Sodalösung und 1 Tropfen eines Färbemittels, am besten Anilinviolett; für Käse 1 g Substanz und 15 ccm einer Lösung von 100 g Resorcin in 100 ccm Wasser. Bei Rahm ist es nötig, dafs man denselben soweit mit Wasser verdünnt, dafs die Flüssigkeit nicht mehr Fett enthält als Vollmilch.

Bestimmung der Fettsubstanz in der Milch, von **R. Lézé.**[3]) — Der Verfasser empfiehlt die von Fouard untersuchte und ausgearbeitete Methode von Ramschen als sehr praktisch. Ein Gemisch aus 8 g Ätzkali, 10 ccm reinem käuflichen Ammoniak, 55 ccm Alkohol und 15 ccm Amylalkohol wird nach dem Lösen des Kalis mit Ammoniak auf 100 ccm aufgefüllt. In einen 50—60 ccm fassenden Kolben, dessen Hals in Kubikzentimeter eingeteilt ist, davon 2—3 in $^1/_{10}$ ccm, bringt man 36 ccm Milch und dazu langsam 10 ccm des angegebenen Gemisches. Der Kolben wird auf dem siedenden Wasserbade von Zeit zu Zeit gedreht, um die Vereinigung der Fettkügelchen zu erleichtern. Nach ca. 12 Minuten ist die Abscheidung des Fettes beendigt. Durch Zugiefsen von heifsem Wasser bewirkt man das Aufsteigen des Fettes in den graduierten Hals und liest das Volumen des sich sehr scharf absetzenden Fettes bei 40° ab. Das spezifische Gewicht des Butterfettes ist bei dieser Temperatur ungefähr 0,90.

---

[1]) Journ. Pharm. Chim. 1900 [6], **11**, 61; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 897. — [2]) Journ. Pharm. Chim. **11**, 368; ref. Milchzeit. 1901, **30**, 355. — [3]) Rép. Pharm. 1901, **13**, **1**; Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 52.

Über die Gewichtsbestimmung der Butter in der Milch durch wasserfreies Natriumsulfat, von **Octave le Comte.**[1]) — Man rührt 20 g fein gepulvertes wasserfreies Natriumsulfat und 10 ccm Milch in einem Mörser bis zur Bildung einer homogenen Masse. Nach 1stündigem Stehen unter einer Glasglocke ist sämtliches Wasser der Milch von dem Sulfat aufgenommen. Die entstehende kompakte Masse bringt man in ein 20 cm langes und 3 cm weites Glasrohr, das unten in eine Spitze ausgezogen ist. In das ausgezogene Ende hat man vorher einen Wattepfropfen und 2—3 g Sulfat gebracht. Den Mörser reinigt man mit etwas Sulfat. Die Masse wird mit wasserfreiem Äther extrahiert und das Extrakt nach dem Verjagen des Äthers gewogen.

Vereinigung der Milchfettbestimmung mit der Untersuchung auf Wasserzusatz, von **A. W. Kaniss.**[2]) — Handelt es sich darum, schnell und öfters eine Milch auf Wasserzusatz zu untersuchen, so sind die bekannten Methoden für den Praktiker zu umständlich und zeitraubend. Man hat daher einfachere und schnell auszuführende Arbeitsweisen gefunden, die darin bestehen, dafs man die Milch (meistens mit Diphenylamin) auf salpetersaure Salze prüft, da ja bekanntlich fast jedes Brunnenwasser Nitrate enthält. Die vom Verfasser angegebene Methode beruht ebenfalls auf dem Nachweise von salpetersauren Salzen, sie ist jedoch dadurch vor den früheren ausgezeichnet, dafs sie mit der Gerber'schen Fettbestimmung verbunden werden kann. Letztere wird wie gewöhnlich ausgeführt, nur gibt man nach der Schwefelsäure (chemisch reine vom spez. Gew. 1,82) zunächst 3 Tropfen einer Reagensflüssigkeit, die, wie der Verfasser später[3]) angibt, aus mit Wasser verdünntem Formalin besteht, und alsdann erst 11 ccm Milch und 1 ccm Amylalkohol zu. Ist die Milch mit nitrathaltigem Wasser verfälscht, so wird die Flüssigkeit beim Schütteln lila, hell- bis dunkelblau, was besonders deutlich im Skalenrohr zu erkennen ist, im negativen Falle ist die Flüssigkeit wie gewöhnlich braun gefärbt.

Die Bestimmung des Milchzuckers mit dem Wollny'schen Milchrefraktometer im Vergleiche zu den analytischen und polarimetrischen Bestimmungsmethoden, von **R. Braun.**[4]) — Der Verfasser beschreibt die gebräuchlichen Methoden zur Bestimmung des Milchzuckers in der Milch und weist dann besonders auf die einfache und schnell auszuführende, bisher jedoch wenig bekannte Milchzuckerbestimmung mit dem Wollny-schen Milchrefraktometer hin. Die Prüfung des Refraktometers hinsichtlich seiner Brauchbarkeit für den genannten Zweck erstreckte sich auf normale Kuhmilch, sterilisierte Kuhmilch, Magermilch, Kindermilch aus Kuhmilch hergestellt (Backhaus-Milch und Gärtner's Fettmilch) und Milch andrer Säugetiere. Die Wollny'sche Methode wird wie folgt ausgeführt: Man versetzt 5 ccm Milch im bekannten Wollny'schen Milchprobegläschen mit 5 Tropfen einer 4proz. Chlorcalciumlösung, verschliefst das Gläschen und stellt es 10 Minuten in ein kochendes Wasserbad; hierauf kühlt man mit kaltem Wasser ab und saugt das Serum in ein Glasröhrchen auf, das an einem Ende zwecks Filtration mit einem Wattebausch verschlossen ist, bringt einen Tropfen zwischen die Refraktometerprismen und liest bei 17,5° C. ab. Die Milchzuckerprozente lassen sich dann mit Hilfe einer

[1]) Journ. Pharm. Chim. 1901, **13**, 58; Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 40. — [2]) Milchzeit. 1901, **30**, 565. — [3]) Ebend. 681. — [4]) Ebend. 578, 596 u. 613.

Tabelle aus den gefundenen Graden direkt ablesen. Wie der Verfasser fand, gibt die Methode nur für Kuhmilch, sowie für alle aus Kuhmilch hergestellten Milcharten mit der gewichtsanalytischen gut übereinstimmende Resultate. Für Milch andrer Säugetiere ist die Methode unbrauchbar. Während die höchsten Differenzen bei der Bestimmung des Milchzuckers in Kuhmilch — 0,08 und + 0,054 betragen und bis + 0,005 herabgehen, ist bei der Milch andrer Säugetiere die niedrigste Differenz 0,15 und steigt bis zu 2,241. Diese grofsen Differenzen führt der Verfasser auf den verschiedenen Salzgehalt, sowie auf den veränderten Kaseïn- resp. den gröfseren Albumingehalt zurück. Das Albumin scheidet sich in fein verteiltem Zustande ab und geht dann beim Erkalten zum Teil wieder in Lösung. In Frauenmilch läfst sich der Milchzuckergehalt überhaupt nicht refraktometrisch bestimmen, da das Serum durch feinflockig ausgeschiedenes Albumin und Kaseïn stark getrübt ist.

Die Bestimmung des Milchzuckers in der Milch durch Polarisation und Reduktion, von **Anton Scheibe.**[1]) — Der Verfasser hat die bisher gebräuchlichen Bestimmungsmethoden des Milchzuckers in der Milch, die polarimetrische und die gewichtsanalytische, einer kritischen Untersuchung unterworfen und sie dahin verbessert, dafs sie jetzt untereinander gut übereinstimmende Zahlen geben. Die Arbeitsvorschriften des Verfassers sind: 1. Gewichtsanalytische Bestimmung mittels Fehling'scher Lösung: 25 ccm Milch, verdünnt mit 400 ccm Wasser, versetzt man mit 10 ccm Kupfervitriollösung (69,28 g i. l), 3,5—4 ccm Normalnatronlauge und 20 ccm einer kalt gesättigten Lösung von Fluornatrium, füllt nach $^1/_2$ stündigem Stehen zu 500 ccm auf und erhält 100 ccm des Filtrats mit 50 ccm Fehling'scher Lösung in einer tiefen Porzellanschale 6 Minuten lang im Sieden. Das im Asbestrohre gesammelte Kupferoxydul wird im Wasserstoffstrom reduziert und die entsprechende Milchzuckermenge aus der von Soxhlet angegebenen Tabelle berechnet. 2. Polarimetrische Bestimmung: 75 ccm Milch versetzt man mit 7,5 ccm Schwefelsäure von 20 Gewichtsprozent und 7,5 ccm Quecksilberjodidlösung (= 40 g JK gelöst in 200 ccm Wasser, mit 55 g Quecksilberjodid geschüttelt, zu 500 ccm aufgefüllt und vom ungelöst gebliebenen HgJ_2 abfiltriert), füllt zu 100 ccm auf und polarisiert im 400 mm-Rohr bei 17,5° C. Bei Benutzung des Halbschattenapparats von Schmidt und Haensch ist ein Saccharimetergrad auf 0,16428 g Milchzucker in 100 ccm Lösung umzurechnen. Bei Polarisationsapparaten mit Kreisteilung und Natriumlicht ist bei 20° C. zu polarisieren und 1 Grad — im 400 mm Rohr — = 0,4759 g Milchzucker in 100 ccm zu setzen. Zur Beseitigung des durch das Volumen des Niederschlags bedingten Fehlers sind Korrekturen anzubringen: Bei Vollmilch (2,8—4,7 % Fett) ist entweder der gefundene Milchzuckergehalt mit 0,94 und bei Magermilch mit 0,97 zu multiplizieren oder es ist das Volumen des Niederschlags (besonders bei Rahm und Kolostrum) wie folgt zu bestimmen: a) Es ist das Drehungsvermögen von 10 g reinen Milchzuckers, in 75 ccm Wasser gelöst, mit 7,5 ccm der 20prozent. Schwefelsäure und 7,5 ccm der Quecksilberjodidlösung versetzt und zu 100 ccm aufgefüllt, zu ermitteln. Die gefundenen Gramm Milch-

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1901, **40**, 1; ref. Milchzeit. 1901, **30**, 113.

zucker entsprechen dem M_1 der Formel. b) Es werden in 75 ccm der zu untersuchenden Milch 10 g Milchzucker gelöst, mit 0,5 ccm konzentriertem Ammoniak versetzt, nach 10 Minuten 7,5 ccm 20prozent. Schwefelsäure und 7,5 ccm Quecksilberjodidlösung hinzugefügt, zu 100 ccm aufgefüllt und nach dem Filtrieren polarisiert. Man zieht von der erhaltenen Drehung jene durch die 75 ccm Milch allein verursachte ab und erhält so M_2 der Formel. c) Das Volumen des Niederschlags berechnet sich: Volumen der Flüssigkeit + Niederschlagsvolumen (NV) = 100 ccm. Diesem Volumen entspricht M_2. Das Volumen der Flüssigkeit ist = 100 — NV. Diesem Volumen entspricht M_1 oder es ist $100 : M_2 = (100 - NV) : M_1$ und $NV = \frac{100\,M_2 - 100\,M_1}{M_2}$. d) Der wirkliche Gehalt der Milch an Milchzucker berechnet sich durch Multiplikation des scheinbaren Gehaltes mit

$$\frac{100 - NV}{100}.$$

Eine Methode, das spezifische Gewicht des Milchplasmas und des Milchfettes in Milch zu bestimmen, von **Ernst Gutzeit.**[1]) — Die vom Verfasser gefundene einfache Methode zur Bestimmung des Milchplasmas — worunter er diejenige Flüssigkeit versteht, welche resultiert, wenn man sich die Fettkügelchen entfernt denkt — und des Milchfettes, besteht darin, dafs man das spezifische Gewicht S_1 und den Fettgehalt f_1 einer Milch sowie das spezifische Gewicht S_2 und den Fettgehalt f_2 der aus derselben gewonnenen Magermilch ermittelt und hieraus die beiden Gröfsen berechnet. Der Verfasser nimmt S, Sp, Sf für das spezifische Gewicht der Milch des Plasmas und des Fettes, gemessen bei 15 ° C. und bezogen auf Wasser von 15 ° C. als Einheit an und führt zur Vereinfachung der Berechnungen für $\frac{1}{S}, \frac{1}{Sp}, \frac{1}{Sf}$ die Bezeichnungen $\mathcal{S}$, $\mathcal{Sp}$, $\mathcal{Sf}$ ein und kommt schliefslich zu den aufgelösten Gleichungen:

$$\mathcal{Sp} = \frac{f_1 \mathcal{S}_2 - f_2 \mathcal{S}_1}{f_1 - f_2};\quad \mathcal{Sf} = \frac{p_2 \mathcal{S}_1 - p_1 \mathcal{S}_2}{p_2 - p_1}$$

wobei p_1 das Plasma der Milch, p_2 das der aus derselben erhaltenen Magermilch bedeutet. Die Gleichungen $Sp = \frac{1}{\mathcal{Sp}}$ und $Sf = \frac{1}{\mathcal{Sf}}$ ergeben dann die Werte für das spezifische Gewicht des Milchplasmas und das Milchfett bei + 15 ° C. Bei der Aufstellung obiger Gleichungen für Sp und Sf hat der Verfasser 3 Voraussetzungen gemacht: 1. Dafs das spezifische Gewicht der in der Magermilch verbleibenden Fettkügelchen dasselbe ist, wie das der in den Rahm gehenden Fettkügelchen. 2. Dafs die Fettkügelchen nur aus Fett bestehen. 3. Dafs das spezifische Gewicht des Plasmas der Magermilch dasselbe ist, wie das der Milch. Die erste Voraussetzung kann nach des Verfassers Untersuchungen zutreffen, wenn die Milch keine Mischmilch ist, sondern von dem Gemelk einer Kuh stammt. Besteht jedoch z. B. bei einer Mischmilch ein Teil aus Milch von frischmelkenden Kühen, der andre Teil aus solcher von altmilchenden Tieren, deren Fettkügelchen sehr klein sind, so gehen die grofsen Fettkügelchen hauptsächlich

[1]) Milchzeit. 1901, **30**, 513.

in den Rahm und es trifft die Voraussetzung nicht ganz zu. Punkt 2 und 3 treffen ebenfalls nicht ganz zu, wenn man annimmt, dafs jedes Fettkügelchen von einer Hülle der festeren Bestandteile des Plasmas durch Attraktion umgeben ist. Um nun zu sehen, wie grofs die durch Vernachlässigung der genannten Punkte entstehenden Fehler sind, hat der Verfasser an der Hand der Methode selbst eine gröfsere Anzahl von Versuchen mit (von 16 Kühen stammender) Mischmilch ausgeführt. Er erhielt hierbei sehr gleichmäfsige Zahlen, obgleich die Milchproben aus verschiedenen Fütterungszeiten stammten (Stallfütterung und Weidegang) und obwohl die Fettgehalte der Milch zwischen 2,95 und 3,69 %, das spezifische Gewicht von 1,0298—1,0312 und der Durchmesser der Fettkügelchen von 5,3—12,0 μ schwankten. Mithin sind die durch Punkt 1 bis 3 entstehenden Fehler ohne Einflufs auf das Resultat der Methode.

Nachweis gekochter und ungekochter Milch, von **Utz.**[1]) — Eine Prüfung der bisher angegebenen Verfahren ergab, dafs die empfohlene Anwendung von Guajaktinktur unzuverlässig ist, dafs die Methode von Rubner[2]) noch brauchbare Resultate liefert und dafs die von Schaffer (s. untenstehendes Referat) empfohlene Probe die beste ist. Auch Terpentinöl und Karbolsäure können als Sauerstoffüberträger verwendet werden. Die Reaktion wird beim Stehen in verschlossenen Gläsern stärker. Sie wird durch Äther, Alkohol, Benzol und Tierkohle nicht gestört, kleine Mengen Formaldehyd verzögern, gröfsere verhindern sie vollständig. Die Blaufärbung wird durch kurzes Erwärmen auf 70° nicht benachteiligt, durch längeres und höheres Erhitzen abgeschwächt oder aufgehoben. Die Reaktion tritt auch in freiwillig geronnener Milch, sowie im Serum ein, das in der Kälte durch Essigsäure oder etwas Weinsäure erhalten wurde, besonders wenn man stark schüttelt oder erwärmt. Überschüssige Weinsäure wirkt verhindernd, Chlorammonium oder Ammoniumkarbonat stört nicht. Eine 2 prozent. Lösung von salzsaurem Metaphenylendiamin wirkt ähnlich, gibt aber eine schwächere und schmutzigere Blaufärbung. Das Verfahren von Rubner kann unter Umständen die Schaffer'sche Probe ergänzen. Die Formaldehydmengen, welche die letztere stören, sind schon durch den Geruch wahrnehmbar.

Die Guajakprobe in der Praxis, von **Friedrich Glage.**[3]) — Das Arnold'sche Verfahren zum Nachweis von roher Milch mittels Guajaktinktur hat sich in der Praxis, namentlich in Seuchezeiten gut bewährt. Von den käuflichen Tinkturen ist nur die Guajakholztinktur brauchbar. Auch von letzterer sind, wie der Verfasser an 31 Proben feststellte, nur ca. 50 % wirksam. Gute Tinktur ist zugekorkt aufbewahrt jahrelang haltbar. Die schlechten Erfahrungen, die man mit der Guajakprobe gemacht hat, sind wahrscheinlich durch Verwendung unwirksamer Tinkturen verursacht worden.

Nachweis von gekochter Milch, von **F. Schaffer.**[4]) — Die Guajakprobe fällt nur bei Anwesenheit von Wasserstoffsuperoxyd oder ähnlichen Sauerstoffüberträgern positiv aus. Guajaktinktur bildet beim Stehen am

---

[1]) Pharm. Centrlh. 1901, **42**, 149; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 899. — [2]) Hyg. Rundsch. 1895, **5**, 1021. — [3]) Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1901, **11**, 162; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 899. — [4]) Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. 1900, **38**, 169 u. 209; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs. u. Genussm. 1901, **4**, 898.

Licht meistens selbst etwas Superoxyd oder Ozon. Nach dem Verfahren von Storch erhält man bessere Resultate; man schüttelt 10 ccm Milch mit 1 Tropfen 0,2 prozent. Wasserstoffsuperoxyd und mit 2 Tropfen einer 2 prozent. Lösung von p-Phenylendiamin. Ungekochte Milch färbt sich blau, Rahm graublau, Molke violett. Saure Milch mufs durch Kalkwasser neutralisiert werden. Auch die Verwendung nicht pasteurisierten Rahms zu einer Butter kann in der aus letzterer bei 40 ° abgeschiedenen Buttermilch nachgewiesen werden. Die Reagenslösung ist auch in dunkelfarbigen Flaschen höchstens 2 Monate haltbar.

Über den Nachweis einer Erhitzung der Milch, von **M. Siegfeld.**[1]) — Das einzig wirksame Mittel, eine Übertragung von Krankheitserregern durch den Genufs von Milch zu verhindern, bietet uns nur das Abtöten der Keime durch Erhitzen. Letzteres ist bei Seuchengefahr sogar obligatorisch gemacht. Es gehen hierbei in der Milch gewisse Veränderungen vor sich, worauf sich die verschiedenen Methoden des Nachweises stützen und die eine Kontrolle darüber ermöglichen, ob das vorgeschriebene Erhitzen wirklich stattgefunden hat. Die von Storch herrührende Methode beruht auf der von Babcock gemachten Entdeckung, dafs frische Milch Wasserstoffsuperoxyd unter Sauerstoffentwicklung zersetzt, während erhitzt gewesene Milch dieses nicht vermag. Storch fand, dafs der aus frischer Milch freigemachte Sauerstoff bei Gegenwart von Kaseïn mit verschiedenen organischen Substanzen Farbreaktionen gibt, so z. B. mit p-Phenylendiamin eine blaugrüne, bald in Indigoblau übergehende Färbung. Die vom Verfasser angestellten Versuche bezweckten, die Storch'sche Reaktion sowie den Einflufs von Kaliumbichromat und Formalin auf die Reaktion zu prüfen. Es stellte sich heraus, dafs das Chromat störend wirkt, während Formalin die Reaktion kaum beeinflufst. Bei einem Vergleiche der verschiedenen mit Wasserstoffsuperoxyd bei Gegenwart von Kaseïn Färbungen gebenden Reagentien (so Guajakholz-, Guajakharztinktur, m- und p-Phenylendiamin, Pyrogallol, α- und β-Naphtol, Resorcin, Hydrochinon u. s. f.) wurde dem p-Phenylendiamin der Vorzug gegeben. Schon wenige Tropfen einer 2 prozent. Lösung genügen, um sofort eine Blaufärbung in frischer Milch hervorzurufen. Zur Ausführung der Prüfung werden ca. 10 ccm Milch mit 1—2 Tropfen Wasserstoffsuperoxydlösung (für medizinische Zwecke) gut durchgeschüttelt und 2—3 Tropfen einer 2 prozent. p-Phenylendiaminlösung zugefügt; in roher Milch tritt sofort eine Graublaufärbung ein, die nach $^1/_2$—$^3/_4$ Minuten in tiefes Indigoblau übergeht, während erhitzt gewesene Milch — bei Anwendung einer frischen Lösung — rein weifs bleibt. Die Färbung verliert sich erst nach mehreren Stunden und geht in ein Hellrosa über. Die Reaktion ist sehr empfindlich, da selbst noch ein Zusatz von 5 % roher zu 95 % erhitzter Milch mit ihr nachgewiesen werden kann. Säuren und Alkalien verhindern die Reaktion. Bei bereits eingetretener Färbung wird diese durch Alkalien in Rot, durch Säuren in Schmutzig-gelb bis Olivbraun verwandelt. Auch natürliche Säuerung der Milch verhindert die Reaktion; wird jedoch die normale Acidität wieder hergestellt, so tritt die Färbung ein.

---

[1]) Milchzeit. 1901, **30**, 723.

Beitrag zur Unterscheidung gekochter von ungekochter Milch, von **Middelton.**[1]) — Ob Milch ungekocht oder gekocht ist, kann man, wie Rubner[2]) gezeigt hat, daran erkennen, dafs man nach dem Entfernen des Kaseïns aus der Milch mittels Kochsalz das Filtrat auf die Anwesenheit von Laktalbumin untersucht. Letzteres scheidet sich beim Kochen des Filtrates ab. Der Verfasser untersuchte nach dieser Richtung normale Milch, um sich über die Mengen der im Filtrate vorhandenen Eiweifsstoffe zu orientieren. Bei Verwendung von 500 ccm Milch enthielt das Filtrat nach dem Ausscheiden des Kaseïns mit 160 g Kochsalz fast gleiche Mengen Stickstoff, nämlich 0,424—0,472, im Mittel 0,445 g; weiter im Mittel 1,589 g koaguliertes Eiweifs, wovon 7,29 % Asche. Auf diesem Wege läfst sich gewifs auch ermitteln, ob ungekochter Milch gröfsere Mengen von gekochter Milch zugesetzt worden sind. Die aschefreie Eiweifsmenge betrug 1,473 g. Bei Annahme des gleichen N-Gehaltes für das Laktalbumin wie für das Serumalbumin entspricht die genannte Eiweifsmenge (1,474 × 0,152) = 0,223 g N. Auf Eiweifsstickstoff kommen somit im Filtrat der Aussalzung 49,9 %.

Über ein biologisches Verfahren zur Differenzierung der Eiweißstoffe verschiedener Milcharten, von **Albert Schütze.**[3]) — Die Beobachtung Bordet's, dafs das Serum von Tieren, die zuvor mit einer bestimmten Blutart behandelt waren, die Blutkörperchen dieser Blutart zum Zusammenballen und zur Auflösung bringt, veranlafste den Verfasser, dieselben Experimente mit Milch anzustellen. Die Versuche an Kaninchen ergaben analog dem vorher Gesagten, dafs das Serum der mit Kuhmilch vorbehandelten Tiere nur die Eiweifskörper der Kuhmilch zur Fällung brachte, dagegen nicht die der Frauen- und Ziegenmilch; ebenso fällte das Serum der mit Ziegenmilch vorbehandelten Tiere nur das Kaseïn der Ziegenmilch. Man kann daher mit dieser sicher arbeitenden Bordet'schen Laktoserummethode die Herkunft einer Milch bestimmen. Gleichzeitig ist die geschilderte Erscheinung auch ein Beweis für die Verschiedenheit der Eiweifsmoleküle verschiedener Milcharten. Wird Milch $^1/_2$ Stunde im Dampftopf erhitzt, so geht ihre Fähigkeit, auf ihr spezifisches Laktoserum zu reagieren, gröfstenteils verloren, was auf Veränderungen im Molekularbau der Eiweifsstoffe beim Erhitzen hinweist.

Milchuntersuchung, von **N. Sieber.**[4]) — Das von N. Z. Umikoff[5]) gefundene Verfahren, das Alter der Frauenmilch vom Beginn der Laktationszeit ab gerechnet, zu ermitteln, (wobei man auch gleichzeitig Frauenmilch von Kuhmilch unterscheiden kann), wird wie folgt ausgeführt: Man versetzt 5 ccm der Milch mit 2,5 ccm 10 prozent. Ammoniak und erhitzt 15—20 Minuten auf 60° C., hierbei nimmt Frauenmilch eine um so intensivere violettrötliche Färbung an, je älter sie ist. Kuhmilch färbt sich hierbei bekanntlich gelb bis gelbbraun. N. Sieber, der diese Angaben bestätigt gefunden hat, stellte Versuche betreffs des Zustandekommens der Reaktion an und fand, dafs diese nicht durch die Eiweifsverbindungen und das Fett der Milch, sondern neben dem Milchzucker nur durch die

---

1) Hyg. Rundsch. **11**, 601; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 732. — 2) Hyg. Rundsch. **5**, 1021. — 3) Zeitschr. f. Hyg. **36**, 5; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 637. — 4) Zeitschr. physiol. Chem. **30**, 101; ref. Zeitschr. anal. Chem. 1901, **40**, 194. — 5) Veröffentl. der Ärzte des Petersburger Findelhauses, 1898 (russisch).

Zitronensäure bedingt ist. Die Reaktion kommt nur dann zu stande, wenn in den betreffenden Milchdialysaten weniger Kalk und mehr Zitronensäure vorhanden ist. In der Kuhmilch, wo das Verhältnis ein umgekehrtes ist, bleibt die Reaktion aus, da beim Erwärmen mit Ammoniak alle Zitronensäure gefällt wird.

Über den Salicylsäure-Nachweis in der Milch, von **P. Süß.**[1]) — Man bringt die Milch am besten nach der von Soxhlet beim Nachweis der Salpetersäure angegebenen Methode zum Gerinnen und läfst das nach dem Erwärmen mit Chlorcalciumlösung und Filtrieren gewonnene Serum tropfenweise durch eine Ätherschicht fallen, in deren Verdunstungsrückstand die Salicylsäure mit Eisenchlorid ermittelt wird. Der Zitronensäuregehalt der Milch stört die Reaktion nicht.

Nachweis der Salicylsäure und Benzoesäure in der Milch, von **G. Breustedt**[2]). — Man entfernt zunächst die Eiweifsverbindungen und das Fett aus der Milch nach der von Ritthausen[3]) angegebenen Vorschrift mittels Kupfersulfat und Kalilauge; hierauf schüttelt man das abfiltrierte Serum nach dem Ansäuern mit einem Tropfen Salzsäure mit Äther aus. Im Ätherrückstand erkennt man die Salicylsäure durch die Violettfärbung mit Eisenchlorid, die Benzoesäure weist man in der neutralisierten Lösung durch die braune Fällung mit demselben Reagens nach. Letztere läfst sich — selbst bei Anwesenheit von Salicylsäure — auch noch in der Weise ermitteln, dafs man den Ätherrückstand mit 2 Tropfen 50 prozent. Ameisensäure mischt, mit Kalkmilch übersättigt und nach dem Eintrocknen den Rückstand im einseitig geschlossenen Glasrohr vorsichtig erhitzt, wobei sich ein deutlicher Geruch nach Bittermandelöl bemerkbar macht. Hat man den Fettgehalt der Milch nach Schmid-Bondzyński[4]) bestimmt, so findet man anwesende Salicylsäure, wenn man das Fett mit heifsem Wasser schüttelt und das klare Filtrat mit Eisenchlorid prüft.

Eine Modifikation der Schwefelsäureprüfung auf Formaldehyd in Milch, von **A. Gustav Luebert.**[5]) — Die von dem Verfasser zum Nachweis von Formaldehyd angegebene Methode, womit man noch 1 Teil Formaldehyd in 250000 Teilen Milch erkennen kann, wird wie folgt ausgeführt: Man bringt 5 g grob gepulvertes Kaliumsulfat in eine 100 ccm-Flasche, giefst 5 ccm Milch mittels der Pipette darüber und läfst dann 10 ccm Schwefelsäure (spezifisches Gewicht 1,84) vorsichtig an der Wand zufliefsen. Bei Gegenwart von Formaldehyd tritt bereits nach wenigen Minuten eine violette, sich durch die ganze Flüssigkeit verbreitende Färbung ein. Bei Abwesenheit von Formaldehyd wird die Flüssigkeit erst braun und dann schwarz. Am schnellsten tritt die Reaktion ein, wenn die Milch vorher einige Stunden gestanden hat.

Nachweis von Formalin in der Milch, von **Ottomar Henzold.**[6]) — Die von dem Verfasser gefundene Methode zum Nachweis von Formalin in Milch beruht auf der Beobachtung, dafs die Eiweifskörper der Milch mit Formalin und Schwefelsäure eine deutlich dunkelblau-violette Färbung geben. Zur Prüfung werden 2 ccm Schwefelsäure vom spezifischen Ge-

---

1) Pharm. Centrlh. 1900, **41**, 437; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 78. — 2) Arch. Pharm. **237**, 170; ref. Zeitschr. anal. Chem. 1901, **40**, 742. — 3) Zeitschr. anal. Chem. **17**, 242. — 4) Ebend. **33**, 186. — 5) Journ. Amer. Chem. Soc. **23**, 682; ref. Chem. Zeit. 1901, **25**, 291 Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 900. — 6) Milchzeit. 1901, **30**, 629.

wicht 1,825 mit ebensoviel der zu prüfenden Milch vorsichtig überschichtet, wobei die Anwesenseit von Formalin durch die an der Berührungsstelle der beiden Schichten auftretende dunkelblau-violette Färbung angezeigt wird. Noch schärfer ist die Reaktion, wenn man die Vollmilch vorher zur Hälfte mit Magermilch verdünnt.

Zum Nachweis von Natriummono- und -bikarbonat in der Milch, von **P. Süß.**[1]) — Auch wenn die Milch nur 0,05—0,1 % eines der beiden Salze enthält, gelingt der Nachweis leicht mit Hilfe einer 0,2 prozentigen, durch Auflösen in 90 prozent. Alkohol unter schwachem Erwärmen erhaltenen Alizarinlösung. Gibt man 5—10 ccm dieser Lösung zu 100 ccm Milch, so entsteht eine sehr deutliche Rosafärbung; karbonatfreie Milch wird nur gelblich gefärbt. Die Reaktion fällt viel mehr in die Augen wie die mit Rosolsäurelösung.

Eine rasche Methode zum Nachweis von „Anilinorange" in der Milch, von **Hermann C. Lithgoe.**[2]) — In einer Porzellankasserole gibt man zu 15 ccm Milch etwa ebensoviel Salzsäure (spez. Gew. 1,20) und schüttelt gelinde, um die Mischung und das Zerfallen des Quarks in ziemlich grofse Klumpen zu bewirken. Enthält die Milch „Anilinorange", womit man usuell die zur Färbung dienenden Azofarbstoffe bezeichnet, so färbt sich der Quark rosenrot, im andern Fall ist er weifs oder gelblich. Zur Prüfung auf Formaldehyd kann man dieselbe Lösung nach Zusatz eines Tropfens Eisenchlorid kochen. Bei Gegenwart von Formaldehyd tritt die Purpurfärbung auf. Die Verwendung einer Mischung von 5 ccm einer 10 prozent. Eisenchloridlösung und 2 l Salzsäure hat sich zur Prüfung auf Anilinorange und Formaldehyd als praktisch erwiesen. Schwefelsäure kann nicht verwendet werden.

Laktodensimeter zum Gebrauch bei geringen Milchmengen, von **H. Poda.**[3]) — Auf Anregung des Verfassers werden von Joh. Greiner, München, kleine Aräometer mit eingeschmolzenem Thermometer angefertigt, die nur 21 cm lang und 1,5 cm stark sind und zur Untersuchung von Vollmilch, Magermilch und Milchserum benutzt werden. Das Aräometer für Milch läfst Ablesungen von 1,024—1,037, das für Milchserum solche von 1,018—1,032 zu. Die 4. Dezimale kann noch gut abgelesen werden. Zur Aufnahme der Milch und des Aräometers dient ein Glasrohr von ca. 22 cm Länge und $2\frac{1}{4}$ cm Durchmesser, das in einem System Cardani'scher Ringe hängt, die auf einem kleinen Dreifufs montiert sind. Hierdurch wird unter allen Umständen eine vertikale Lage des Rohrs herbeigeführt. Es empfiehlt sich, das Gefäfs beim Schwimmen des Aräometers ganz zu füllen.

Modifiziertes Gerber'sches Butyrometer, von **Ottomar Henzold.**[4]) — Die an dem Gerber'schen Acid-Butyrometer angebrachte Verbesserung besteht darin, dafs an der der Skalenseite gegenüberliegenden Wand des Butyrometers ein blauer (auch rotbrauner) Lackstreifen angebracht ist, wodurch ein scharfes Ablesen der Fettschicht erreicht wird. Das Butyrometer wird von Ehrhardt & Metzger Nachf. in Darmstadt angefertigt.

Apparat für Milchanalyse, von **V. Durant.**[5]) — Um die Butyrometer

---

[1]) Pharm. Centrlh. 1900, **41**, 465; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 78. — [2]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1900, **22**, 813; ref. Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 21. — [3]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 22. — [4]) Milchzeit. 1901, **30**, 613. — [5]) D. R.-P. 115670 v. 1. Aug. 1899; Chem. Zeit. 1901, **25**, 116.

auf eine beständige, gleiche Temperatur zu bringen, sind an den Aufsenseiten einer durch ein Dampfrohr heizbaren Kammer Brettchen angeordnet, die in geeigneten Vertiefungen die Butyrometer in aufrechter Stellung aufnehmen. Letztere, die mit ihrer am oberen Ende befindlichen Verstärkung aufsitzen, werden in diesen Vertiefungen durch Rahmen festgehalten. Bei dieser Lage befinden sich ihre Reaktionskammern zwischen dem unteren Teil der Heizkammern und einer Schiebetür.

Neue Abmeßvorrichtungen für die Milchfettbestimmungsmethoden nach Babcock und Gerber.[1]) — Die Firma A. W. Kanifs, Wurzen, bringt einige neue Apparate in den Handel, die zur Vereinfachung des Abmessens der bei der Milchuntersuchung nach Babcock und Gerber nötigen Reagentien dienen: eine automatische Abmefsvorrichtung für Schwefelsäure und Amylalkohol und eine neue Milchpipette. Beide Abmefsvorrichtungen sind schnell und leicht zu handhaben und auf gröfste Genauigkeit gearbeitet.

Neue Zentrifuge zur Untersuchung der Milch u. s. w. auf Fettgehalt nach dem Verfahren von **N. Gerber.**[2]) — Die von der Firma A. W. Kanifs in Wurzen in den Handel gebrachte Zentrifuge „Neu-Rapid" ist für 4—24 Fettbestimmungen eingerichtet und wird mittels Riemenzuges in Bewegung gesetzt. Sie zeichnet sich aus durch einfachen und haltbaren Bau, durch leichten Gang und hohe Tourenzahl sowie durch leichte Bremsung und mäfsigen Kraftaufwand bei bequemer Handhabung.

Neue verbesserte Zentrifuge mit Kurbelbetrieb zur Untersuchung der Milch auf Fettgehalt unter Benutzung des Gerber'schen Verfahrens.[3]) — Die neue Zentrifuge „Spiral" (von der Firma A. W. Kanifs auf den Markt gebracht), besteht aus einer in 2 Kugellagern laufenden Trommelachse mit Schneckengewinde, in dessen Gänge die Zähne eines gröfseren Triebrades eingreifen. Letzteres wird durch eine Kurbel in Bewegung gesetzt, die sich bei Aufhören der Kurbeldrehung ausschaltet. Mit der Zentrifuge können 8—32 Fettbestimmungen ausgeführt werden. Ihr Vorzug besteht darin, dafs sie, durch 10—15 Kurbeldrehungen in Antrieb gesetzt, 800—1000 Umdrehungen macht, d. h. dafs sie hohe Geschwindigkeit bei geringem Kraftaufwand erlangt. Zu der Zentrifuge gehören noch eine automatische Abmefsvorrichtung, ein Schüttelgestell sowie ein Wasserbad für 32 Proben.

Die Untersuchung von Marktbutterfett, von **W. v. Klenze.**[4]) — Der Verfasser stellte sich die Aufgabe, für die Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren geeignetere Destillationsgefäfse als die von Erlenmeyer ausfindig zu machen und die Verseifung des Butterfettes mit Kali, Natron oder Glycerinnatron einer vergleichenden Prüfung zu unterziehen. Um ein völliges Verjagen des Alkohols zu erzielen, wurde nicht im Kolben, sondern in einer Porzellanschale (mit übergestelltem Trichter) verseift. Die Verseifung erfolgt bei lebhaftem Kochen über kleiner Flamme schnell und leicht, die Zugabe eines Bimsteinstückchens ist zweckmäfsig. Aus der offenen Schale wurde der Alkohol auf einem Asbestdrahtnetze verjagt und das Vertreiben der letzten Spuren durch Zugabe von etwas Wasser unterstützt. Das Verfahren von Leffmann-Beam[5]) mit Glycerinnatron vermeidet das

---

[1]) Milchzeit. 1901, **30**, 180. — [2]) Ebend. 405. — [3]) Ebend. 469. — [4]) Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1901, **4**, 77. — [5]) Chem. Zeit. 1896, **20**, 607.

Verjagen des Alkohols und führt daher schneller zum Ziel, doch werden fast regelmäfsig höhere Zahlen gefunden wie nach Meissl, was vermutlich auf die Bildung von Spaltungsprodukten, unter denen sich leichtflüchtige Fettsäuren befinden, zurückzuführen ist. Die Verseifung mit Kali oder Natron lieferte gut übereinstimmende Zahlen. Für die Destillation verwendete der Verfasser einen 400 ccm fassenden, gefalzten Kupferkolben, der nur am Boden von einer kleinen Flamme bestrichen wird, wodurch ein langsames gleichmäfsiges Erhitzen stattfindet und das Übergehen fester Fettsäuren vermieden wird. Die Übereinstimmung mit den im Glaskolben ausgeführten Destillationen war stets sehr befriedigend. Auch bietet der Kupferkessel den Vorteil, dafs die Destillation rascher verläuft und ein Springen ausgeschlossen ist. Von den Säuren wird der Kessel nicht nennenswert angegriffen. Die Reinigung erfolgt am besten durch Auskochen mit Alkalilauge.

Eine einfache Methode zur Bestimmung von Kochsalz und Margarine in der Butter, von **B. Orshechowski.**[1]) — Mit Hilfe des von dem Verfasser angegebenen Apparats soll die Bestimmung auch im Haushalt ermöglicht werden. Der Apparat besteht aus einem Glasröhrchen, dessen unterer Teil geschlossen und mit 10 Teilstrichen versehen ist, an denen der Kochsalzgehalt abgelesen werden kann, sowie einem Deckel, dessen Höhlung genau 3 g Butter bei Zimmertemperatur fafst. In Ermangelung einer genauen Wage wird der Deckel einfach mit Butter vollgedrückt. Die Bestimmung beruht darauf, dafs sich Butterfett in 3 Teilen Äther-Alkohol klar löst, andere Fette (Margarine etc.) aber mehr zur Lösung erfordern und als Trübung sichtbar werden. Das Kochsalz fällt zu Boden. Bei der Teilung ist berücksichtigt, dafs die in der Butter enthaltene geringe Milchzuckermenge das Volumen des Kochsalzes etwas vermehrt. Man bringt 3 g Butter in den Deckel, setzt ihn auf das Röhrchen, bringt die Butter durch leichtes Erwärmen (etwa mit einem Streichhölzchen) zum Schmelzen und füllt das Röhrchen bis zu einer Marke im oberen Teil mit Äther-Alkohol (3 : 7), der zur Lösung des Butterkaseïns etwas alkalisch gemacht ist. Das Butterfett löst sich schnell und das Kochsalz setzt sich zu Boden.

Die Bestimmung des Kochsalzgehaltes in der Butter, von **E. Spaeth.**[2]) — Der Verfasser glaubt, dafs Teichert[3]) seine Methode zur Bestimmung des Kochsalzgehaltes in der Butter, die derselbe einer abfälligen Kritik unterzogen hat, nicht genau kennt; er gibt sie deshalb ausführlicher an. Um bei der Untersuchung von Butter doppeltes Abwägen zu sparen sowie Fett, Wasser und Nichtfett in einer Portion bestimmen zu können, hat der Verfasser seit vielen Jahren in einer und derselben Buttermenge Fett und Wasser bestimmt und daraus den Nichtfettgehalt berechnet. Er bringt nach Beendigung der Wasserbestimmung die Vorrichtung, die zur Wasser- und Fettbestimmung gebraucht wird, direkt in einen Soxhlet und vermeidet dadurch jeglichen Materialverlust. Nach Extraktion des Fettes stellt er im Extraktionsrückstand den Kochsalzgehalt in der üblichen Weise fest. — Soll bei einer Butteruntersuchung nur der Kochsalzgehalt ermittelt werden, so verfährt der Verfasser nach E. Reichardt, indem er eine bestimmte Menge Butter mit warmem Wasser schüttelt und in der wässerigen Lösung den Chlorgehalt bestimmt.

[1]) Farmazeft 1901, **9**. 134; ref. Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 89. — [2]) Milchzeit. 1901, **30**, 499. — [3]) Siehe S. 429.

Ein einfacher Apparat zur gleichzeitigen Bestimmung des Fettes und des Wassers in der Butter, von **H. Poda.**[1]) — Der gesetzlich geschützte und bei Franz Hugershoff-Leipzig erhältliche Butterprüfer ist nach Art der Gerber'schen Milchfettröhrchen konstruiert und gestattet mit Hilfe eines eigenartigen Probenehmers, das Abwiegen der Butter zu umgehen. In das Fettröhrchen bringt man, ohne die Wandungen oben zu benetzen, 8 ccm Schwefelsäure vom spez. Gew. 1,64 (= 72 Gewichtsprozenten), hängt den Apparat mit Hilfe eines mit passenden Öffnungen versehenen Deckels in ein 20 cm hohes siedendes Wasserbad und liest den Säurestand ab. Inzwischen drückt man den Probenehmer in die zu untersuchende Butter so ein, dafs er vollkommen gefüllt ist und bringt die derartig genommene Probe durch Aufsetzen des Stechers und Eindrücken eines Stempels in das Fettröhrchen, verschliefst letzteres mit einem Gummistopfen und schüttelt, bis die Mischung gleichförmig trübe aussieht. Den Prüfer läfst man völlig eingetaucht 3 Minuten im siedenden Wasserbad, zentrifugiert 2 Minuten, wiederholt eventuell dies Zentrifugieren nach vorherigem Anwärmen, bis die Schichten sich scharf absetzen, hängt den Apparat nochmals 4 Minuten ins Wasserbad (ein zu langes Erhitzen ist zu vermeiden) und liest den obern und untern Stand der Fettschicht ab. Die Berechnung geschieht mittels folgender Formel, in der w den ersten Stand der Schwefelsäure und f die Differenz aus dem obern und untern Stand der Fettschicht bedeutet:

$$\text{Wasser} + \text{Nichtfett} = \frac{100}{1 + 0{,}848\,\frac{f}{w}}\,\% = x$$

$$\text{Gewichtsprozente Fett} = 100 - x.$$

Die Differenzen gegenüber der gewichtsanalytischen Bestimmung liegen nach mehreren an verschiedenen Laboratorien ausgeführten Kontrollanalysen selten über 0,4 %, in der Regel innerhalb ± 0,2 %. Die Methode erfordert keine Wage und kein Thermometer, kann daher auch von Hilfskräften ausgeführt werden. Aufserdem nehmen die Bestimmungen, besonders wenn mehrere gleichzeitig ausgeführt werden, nur wenig Zeit in Anspruch.

Gewichtsaräometer für die Reichert-Meißl'sche Probe der Butter, von **Joseph Vanderplancken.**[2]) — Zum genauen Einwägen der 2,5 bezw. 5 g Butter bedient sich der Verfasser fingerhutähnlicher Röhrchen von 8 ccm Inhalt und genau gleichem Gewicht und einer Senkwage aus Messing, an die eine je nach der Substanzmenge verschieden schwere mit Quecksilber gefüllte Kugel gehängt wird. Das Aräometer trägt ein Näpfchen zur Aufnahme der Substanzröhrchen und sein durch einen Draht gebildeter Hals ist mit Marken versehen, die der Temperatur der Eintauchflüssigkeit entsprechend mit 12—20 bezeichnet sind. Das Aräometer taucht z. B. in destilliertem Wasser von 15° bis zur Marke 15 ein, wenn sich im Näpfchen ein Röhrchen mit 2,5 bezw. 5 g (Gewichtsstück oder Butter) befindet. Ist die Temperatur des Wassers bekannt, so genügt es, in das Substanzröhrchen soviel geschmolzene und filtrierte Butter zu geben, dafs der Apparat bis zur entsprechenden Marke einsinkt. Es empfiehlt sich, das Einsinken durch ein Gewichtsstück zu kontrollieren.

---

[1]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 492. — [2]) Chem. Zeit. 1901, **25**, 323.

Die Substanzröhrchen können zur Verseifung direkt in den Kolben gegeben werden, dadurch entfällt das Tarieren des Destillationskolbens. Das Austarieren der Butterprobe soll schnell, leicht und bequem vorgenommen werden können. Lieferant des Apparats ist H. Geifsler Nachf., Bonn.

Nachweis des Kokosfettes in Margarine und Kuhbutter, von **Wauters.**[1]) — Bei Gegenwart von Kokosfett, das neuerdings viel angewandt wird, ist der Nachweis von Margarine sehr erschwert, da die analytischen Konstanten verändert werden, nur die Reichert-Meifsl'sche Zahl bleibt niedrig. Das Kokosfett liefert bei Bestimmung dieser Zahl reichliche Mengen von flüssigen, flüchtigen und in Wasser unlöslichen Fettsäuren, die der Verfasser in folgender Weise bestimmt: 5 g Butter löst man nach dem wie üblich vorgenommenen Verseifen in 150 ccm heifsem Wasser, fügt 50 ccm Schwefelsäure (1 : 20) hinzu und destilliert 100 ccm in 30—35 Minuten ab, gibt in den Kolben noch 100 ccm Wasser und destilliert wiederum ebensoviel ab. Von den filtrierten Destillaten titriert man je 50 ccm, wäscht das benutzte Filter mit 50 ccm reinem Alkohol aus, gibt dies Filtrat zu den verbliebenen 50 ccm Destillat und titriert. Die Differenz ergibt den Gehalt an unlöslichen flüchtigen Fettsäuren. Der Verfasser erhielt folgende Zahlen (auf 100 ccm Destillat berechnet):

	Lösliche flüchtige Fettsäuren			Unlösliche flüchtige Fettsäuren		
	1. Destillat ccm	2. Destillat ccm	Zusammen ccm	1. Destillat ccm	2. Destillat ccm	Zusammen ccm
Kokosfett	7,1	4,3	11,4	7,85	7,55	15,4
Reine Kuhbutter A	22,4	5,4	27,8	0,6	0,3	0,9
" " B	21,2	5,0	26,2	0,6	0,3	0,9
" " C	23,8	5,2	29,0	0,4	0,4	0,8
Margarine	0,2	0,2	0,4	0,5	0,05	0,55
Mischung von 75 % Butter und 25 % Kokosfett	18,4	5,8	24,2	2,3	2,2	5,0

Der Verfasser ist der Ansicht, dafs diese Bestimmung in verschiedenen Fällen wertvolle Dienste leisten kann. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Bemerkung über die Untersuchung von Butter und Fetten, von **A. Reychler.**[2]) — Neben der Reichert-Meifsl'schen Zahl bestimmte der Verfasser die Gesamtmenge der flüchtigen Fettsäuren, indem er das in üblicher Weise erhaltene Destillat nicht filtrierte, sondern in einer konischen Flasche mit 50 ccm Alkohol überschichtete, wobei die aufschwimmenden Fetttröpfchen verschwanden. Die nach dem Schütteln entstehende schwach opalisierende Flüssigkeit liefs sich vollkommen scharf titrieren. Das Verhältnis zwischen den gesamten flüchtigen Säuren und den wasserlöslichen schwankt beträchtlich nach der Natur der Fette. Bei Butter ist das Verhältnis wie 1 : 0,9, bei Kokosbutter wie 1 : 0,32, bei Oleomargarin und Neutral Lard liegt es dazwischen. Fr. Hart[3]) bemerkt

[1]) Assoc. belge des chimistes, Sitzung der Abt. in Brüssel; nach Chem. Zeit. 1901, **25**, 135. — [2]) Bull. Soc. Chim. 1901, **25**, 142; ref. Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 41. — [3]) Chem. Zeit. 1901, **25**, 207.

zu vorstehendem Referat, dafs er bereits vor 10 Jahren die Beobachtung gemacht hat, dafs bei Kokosbutter flüchtige in Wasser unlösliche Säuren mit übergehen, die in ähnlicher Weise bestimmt wurden. Der Verfasser destillierte 110 ccm ab, filtrierte 100 ccm, die titriert wurden, löste den Filterinhalt nach dem Auswaschen mit Wasser bis zur neutralen Reaktion in Äther-Alkohol und titrierte die erhaltene Lösung.

Studie über die Entfärbung der Butter, von **Jules Vandriken.**[1]) — Butter wird beim Versetzen mit Amylnitrit völlig entfärbt; künstlich gefärbte Butter und Margarine jedoch nicht, wenn nicht Färbungen mit Orleans vorliegen. Der Verfasser führt dies auf die Wirkung der in zersetztem Amylnitrit enthaltenen salpetrigen Säure zurück, da frisches neutrales oder durch Magnesia neutralisiertes Amylnitrit kein Entfärbungsvermögen besitzt. Bei Verwendung von Amylnitrit (sauer) setzt man zu 2 ccm filtrierter Butter ebensoviel Äther, fügt 6 bis 10 Tropfen des Reagens zu und schüttelt. Unfiltrierte Butter erfordert mehr Reagens und oft auch leichtes Erwärmen. Äthylnitrit (Ether nitreux alcoolisé, Spiritus aetheris nitrosi) entfärbt etwas langsamer. Es sind zu der gleichen Menge der Butter-Äther-Mischung 25—30 Tropfen, bei unfiltrierter Butter 35—40 Tropfen erforderlich. Von den gebräuchlichsten Butterfarben wurden Mohrrübensaft, Curcumatinktur, Safrantinktur (nur wenig verändert) und ein zur Färbung häufig verwendeter Farbstoff unbekannter Zusammensetzung nicht entfärbt, Orleansfarbstoff dagegen wurde entfärbt.

Ein neuer Gärapparat zur Prüfung der Milch auf ihre Brauchbarkeit zur Käsefabrikation, auch für anaërobe Kultur von Bakterien, von **Stanislaus Epstein.**[2]) — Der Verfasser beschreibt einen Apparat, der das Auffangen und Messen der von einer bestimmten Milchmenge entwickelten Gase gestattet. Auch können die Gase aus dem zum Auffangen dienenden Eudiometerrohr zur weiteren chemischen Untersuchung leicht in die geeigneten Gasapparate übergeführt werden.

Literatur.

Aufrecht: Eine praktische Zentrifuge für die Milchuntersuchung. — Pharm. Zeit. 1900, **45**, 473.

Bernstein, Alex.: Prüfung der erhitzten Milch. — Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1900/01, 80.

Biltéryst, A.: Formaldehyd in der Milch. — Ann. chim. anal. appl. **6**, 253; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 504.

Broquet, H. u. Dethier, C.: Bestimmung des Milchzuckers. — Bull. Assoc. Belge Chim. 1900, **14**, 265; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1901, **4**, 611.

Ekles, C. H.: Zur Fettbestimmung in der Sahne. — Iowa Agric. Colleg. Stat. Ames. **52**, 31; ref. Chem. Centr.-Bl. 1900, II. 1165.

Farrington, E. H.: Bestimmung des Fettes in mit Zucker eingedickter Milch nach dem Babcock'schen Verfahren. — Amer. Chem. Journ. 1900, **24**, 267; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1901, **4**, 610.

Geisler, Joseph F.: Bestimmung des Fettes in mit Zucker eingedickter Milch. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1900, **22**, 637; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1901, **4**, 611.

Génin, V.: Über die Berechnung der gleichzeitigen Wässerung und Entrahmung der Milch. — Compt. rend. **133**, 743; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 1370.

---

[1]) Ann. Pharm. 1901, **7**, 110; ref. Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 106 und Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 978. — [2]) Centr.-Bl. Bakteriol. II. Abt. 1900, **6**, 658; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 900.

Grünhut, L. u. Riiber, S. H. R.: Die Bestimmung des Rohrzuckers in der kondensierten Milch. — Zeitschr. anal. Chem. 1900, **39**, 19.

Guillot, L.: Analyse der Frauenmilch. — Bull. Sciences Pharm. 1900, **2**, 297; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1901, 4, 893.

Kühnau: Die Erkennung von gekochter Milch. — Milchzeit. 1901, **30**, 327.

Leach, A.: Fettbestimmung in kondensierter Milch. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1900, **22**, 589; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1901, **4**, 610.

Liverseege, J. J.: Mitteilung über die angenäherte Bestimmung des Formaldehyds in der Milch. — The Analyst 1901, **26**, 151; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 237.

Pellet, H.: Bestimmung des Milchzuckers. — Bull. Assoc. Belge Chim. 1900, **14**, 348; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1901, **4**, 611.

Prölss, H.: Über Methoden zur schnellen Bestimmung des Fettgehalts der Milch unter Benutzung von möglichst billigen Apparaten. — Pharm. Zeit. **46**, 908; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 1371.

Riegler, E.: Eine neue sehr empfindliche Reaktion zum Nachweis des Formaldehyds und des Milchzuckers in der Milch. — Pharm. Centrlh. **40**, 769.

Riiber, H. u. Riiber, C.: Die Bestimmung des Rohrzuckers und Milchzuckers in der kondensierten Milch. — Zeitschr. anal. Chem. 1901, **40**, 97.

Teichert, K.: Über den Wert des Wollny'schen Milchrefraktometers in der Praxis des Apothekers. — Pharm. Zeit. 1901, **46**, 321.

Vivian, A.: A comparison of reagents for milk proteids with some notes on the Kjeldahl method for nitrogen determination. — Wisconsin Stat. Rep. 1899, 179; ref. Exper. Stat. Rec. 1900, **12**, 19.

Wynter Blyth, Meredith: Nachweis und Bestimmung von Präservativmitteln in der Milch. — The Analyst 1901, **26**, 148; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 238.

Annatò, Charles: Zum Nachweis der Margarine in Butter. — Pharm. Zeit. **46**, 693; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 836.

Annatò, Charles: Die Sesamölreaktion bei Butteruntersuchungen. — Pharm. Zeit. **46**, 772; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 1095.

Bremer, H.: Nachweis von Fälschungen mit Margarine durch die Sesamölreaktion. — Pharm. Zeit. **46**, 818; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 1096.

Crampton, C. A.: Das Brown-Taylor-Richards'sche Verfahren zur mikroskopischen Butteruntersuchung. — Journ. Amer. Chem. Soc. 1900, **22**, 703; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1901, **4**, 458.

Hess, W. H. u. Doolittle, R. E.: Methoden zum Nachweis von aufgefrischter Butter. — Journ. Amer. Chem. Soc. **22**, 151.

Indemans, W. G. A.: Kokosfett in Margarine und Butter. — Nederl. Tijdschr. Pharm. Chem. Toxicol. 1900, **12**, 306; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1901, **4**, 458.

Mecke: Nachweis von Rohrzucker in Margarine. — Zeitschr. öffentl. Chem. 1901, **5**, 496.

Ranwez, Fernand: Nachweis von Kokosfett in Butter. — Ann. de Pharm. de Louvain durch Rev. intern. falsific. **14**, 89; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 835.

Reinsch, A.: Ist die Sesamölreaktion einer Butter beweisend für das Vorliegen einer Fälschung? — Milchzeit. 1901, **30**, 643; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 1096.

Soltsien, P.: Zum Nachweis von Sesamöl. — Pharm. Zeit. **46**, 771; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 1095.

G. Stärke.

Referent: H. Röttger.

Bestimmung der Stärke in gemischten Preßhefen, von **H. Lange.**[1]) Die Umwandlung der in gemischten Prefshefen enthaltenen Stärke in

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 50.

Dextrose durch Kochen mit Salzsäure und Berechnung der Stärke aus der späteren Reduktion der Fehling'schen Lösung führt zu sehr ungenauen Zahlen, da die Hefensubstanz durch längeres oder kürzeres Kochen mit Salzsäure in Substanzen umgewandelt wird, die gleichfalls reduzierend auf Fehling'sche Lösung wirken. Reine Hefen (3 Proben), je 3 g mit 200 ccm Wasser und 15 ccm Salzsäure 1/4, 1/2 und 1 Stunde gekocht, abfiltriert, ausgewaschen, dann fertig gekocht, mit Natronlauge neutralisiert und auf 500 ccm aufgefüllt, 25 ccm hiervon zur Reduktion der Fehling-schen Lösung verwendet, geben folgende Stärkewerte:

	Nr. I.	Nr. II.	Nr. III.
Nach 1/4 stündigem Kochen mit HCl	2,47 %	1,67 %	1,13 %
„ 1/2 „ „ „ „	2,70 „	2,56 „	1,93 „
„ 1 „ „ „ „	3,53 „	2,27 „	1,12 „

Der Verfasser prüfte dann ein von Kußerow in seinem „Brennereibetrieb“ beschriebenes Verfahren, welches darauf beruht, die spezifisch leichtere Hefe von der spezifisch schwereren Stärke durch Abschlämmen zu entfernen. 3 g mit 10 % Kartoffelmehl von bekanntem Wassergehalt vermischter Hefe wurden in einem Glaszylinder mit etwa 500 ccm Wasser aufgeschlämmt und soviel Jodlösung zugesetzt, daſs das Wasser gelb gefärbt war. Die blaue Jodstärke setzt sich am Boden des Zylinders ab; die überstehende Flüssigkeit wird abgegossen und der Bodensatz mit frischem Wasser aufgerührt. Nach dreimaligem Wasserwechsel ist das Wasser klar und Hefezellen nicht mehr nachweisbar. Zu der zurückgebliebenen blauen Jodstärke setzt man eine verdünnte Lösung von unterschwefligsaurem Natron, entfärbt durch Umrühren, sammelt die weiſse Stärke auf einem gewogenen Filter und wäscht fünfmal mit kaltem destilliertem Wasser aus. Das Filter mit der Stärke wird anfangs 1 Stunde bei 50° C., dann 4 Stunden bei 120° C. getrocknet und gewogen. Das Mehrgewicht für getrocknete Stärke war 0,275 g, die zugesetzte Stärke hatte 17,28 % Wasser enthalten, die Menge der wiedergefundenen Stärke betrug also 0,32 g statt 0,30 g.

Über ein Verfahren der Bestimmung von Dextrose und Dextrin in den Stärkezuckern des Handels, von **L. Lindet.**[1]) — Bisher hat man diese Bestimmung derart ausgeführt, daſs man die Lösung des Gemisches in Wasser polarisierte und von der erhaltenen Zahl die Ablenkung abzog, welche der durch Fehling'sche Lösung bestimmten Dextrosemenge entsprach, und den Rest mit einer Polarisationskonstante für Dextrin auf dieses umrechnete; oder man bestimmte die Menge der Dextrose vor und nach der Inversion und berechnete aus der Differenz die Dextrinmenge. Beide Methoden leiden an der Ungenauigkeit der Dextrosebestimmung mit Fehling'scher Lösung, da es noch nicht sicher ist, daſs Dextrine nicht auch reduzierende Kraft besitzen, und die letztere noch an dem Umstande, daſs bei einer zu langen Inversion leicht Zersetzung des gebildeten Zuckers eintreten kann. Das Verfahren Lindet's beruht auf einer Bestimmung des Kohlenstoffs auf dem Wege der Elementaranalyse und einer polarimetrischen Untersuchung der Stärkezuckerlösung. Zuerst werden ungefähr 0,4 g der Masse mit Kupferoxyd verbrannt; diese Bestimmung ist richtig,

---

[1]) Ann. de la Brasserie et de la Distillerie 1901; Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 41.

wenn die Summe der im Kaliapparate gewonnenen Kohlensäure und des im Schwefelsäurerohr zurückgehaltenen Wassers gleich der angewendeten Substanzmenge ist, da die geringe Aschenmenge nicht in Betracht kommt. Man rechnet die gefundene Menge C auf Kohlenhydrate um, indem man ihnen die Formel $C_6H_{12}O_6$ zu Grunde legt. Dann wägt man etwa 5 g Stärkezucker ab, berechnet, wieviel $C_6H_{12}O_6$ darin ist und erhält als erste Gleichung $G = D + d$, worin G die gefundene Menge von Kohlenhydraten, D das Gewicht der Dextrose und d dasjenige des Dextrins ist. Man löst dann die gewogene Menge zu 100 ccm in Wasser auf und bestimmt die Polarisation. Es ist dann die Ablenkung R gleich der Summe derjenigen der Dextrose und des Dextrins, deren jede ausgedrückt wird durch die Formel $r = \frac{p \alpha l}{\nu}$. Man erhält dann die Formel

$$\frac{D \times \alpha \times 2}{100} + \frac{d \times \alpha^1 \times 2}{100} = R$$

und daraus durch Einführung der Werte von α und α^1 die Gleichung $\frac{D \times 52{,}5 \times 2}{100} + \frac{d \times 195 \times 2}{100} = R$. Setzt man in diese die aus der Formel $G = D + d$ abgeleiteten Werte nacheinander ein, so erhält man die Gewichte der Dextrose und der Dextrin-Dextrose und aus letzterer durch Multiplikation mit 0,9 die Dextrinmenge. Saare bemerkt hierzu, daſs die von Lindet angenommene Drehungskonstante für Dextrin mit 195° doch keine durchaus sicher feststehende sei und daſs ebensowenig feststehe, daſs der Stärkezucker des Handels nur aus Dextrose und Dextrin bestehe. Es ist noch nicht mit Sicherheit bekannt, ob nicht Reversionsprodukte der Dextrose ebenfalls, wenn auch in geringer Menge vorhanden sind, besonders beim Stärkezucker, und wenn dies der Fall ist, welches Drehungsvermögen diese besitzen.

Untersuchung von Weizen für die Zwecke der Stärkefabrikation, von **O. Saare.**[1]) — Die Untersuchung von Weizenproben für die Zwecke der Stärkefabrikation geschah bisher in der für die Gärungsgewerbe und Nahrungsmittelkontrolle üblichen Weise durch Feststellung des Wassergehaltes (Trocknen bei 105° C.), des Gehaltes an stickstoffhaltigen Stoffen (nach der Kjeldahl'schen Methode und Multiplikation der erhaltenen Zahl mit 6,25) und des Stärkewertes (nach der Maercker'schen Methode). Auf diesem Wege wurde die Gesamtmenge der zuckergebenden, wie der schon als Zucker vorhandenen Bestandteile und die Gesamtmenge der N-haltigen Körper gefunden; diese Zahlen entsprechen aber nicht vollkommen der Menge der technisch gewinnbaren Stärke und vor allem nicht der Menge des technisch gewinnbaren Klebers. Um nun diese letzteren, für die Weizenfabrikation allein maſsgebenden Zahlen richtiger zu bestimmen, wurde von dem Verfasser folgender Weg eingeschlagen: 50 g Weizen werden bis zur Quellreife eingequellt unter täglicher Erneuerung des Wassers (2 Tage etwa im Sommer, 3 Tage im Winter) und in einer Reibschale gut zerquetscht. Der Brei wird durch ein Seidengazesieb (Nr. 15) ausgewaschen und die Stärkemilch in einem Glaszylinder gesammelt. Nach dem Absetzen wird das Wasser abgehebert, die Stärke auf einem Filter

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1901, **24**, 59.

gesammelt und nach dem Ablaufen und mäfsigen Antrocknen vom Filter abgelöst und bei 50° C. getrocknet und lufttrocken gewogen und gepulvert. In 5 g des Pulvers wird die Menge der wasserfreien Stärke bestimmt und daraus die Gesamtmenge der erhaltenen wasserfreien Stärke berechnet. Durch Umrechnung findet man, unter Annahme eines Wassergehaltes der handelstrockenen Stärke von 15 %, die zu erwartende Menge Handelsware. Das auf dem Sieb verbliebene Gemisch von Kleber und Trebern wird durch Auskneten unter Wasser möglichst gut in beide Bestandteile zerlegt. Dann wird der Kleber in 100—200 ccm etwa 3 prozent. Essigsäure langsam gelöst, durch das Sieb, in welchem der schwerer entfernbare Rest der herausgenommenen Treber sich befindet, filtriert, nachgewaschen und die Lösung im Wasserbade eingetrocknet und lufttrocken gewogen. Die Treber und der Siebrückstand werden vereinigt und bei 105° getrocknet. Es wurden nun 4 Weizenproben aus einer Weizenstärkefabrik, welche verschiedener Herkunft und Art waren, nach beiden Arbeitsweisen untersucht. Aus dem Befunde geht hervor, dafs im grofsen und ganzen die Stärkeausbeuten der technischen Untersuchung sich mit den Befunden der chemischen Untersuchung decken, denn Unterschiede von 1 % liegen innerhalb der Fehlergrenzen. Dagegen zeigen die Zahlen für chemisch gefundenes Eiweifs und technisch erhaltenen Kleber Abweichungen von 3—5 % und es steht die Höhe des gewinnbaren Klebers nicht in bestimmtem Verhältnis zu der Höhe des chemisch gefundenen Eiweifsgehaltes, so dafs die Zusammensetzung der Gesamteiweifsstoffe offenbar eine wechselnde ist. Da nun aber zur Zeit der Kleber einen fast doppelt so hohen Marktpreis hat wie die Weizenstärke, so fallen diese Unterschiede für den Weizenstärkefabrikanten stark ins Gewicht. Einen für die Weizenstärkefabrikation wesentlichen Befund ergab ein Versuch der Einquellung derselben Weizenprobe in verschieden langer Zeitdauer. Von einem Mischweizen wurden erhalten:

	Quelldauer 2 Tage	Quelldauer 4 Tage
	%	%
wasserfreie Stärke	50,5	52,4
darin Proteïn (Eiweifs)	0,5	2,6
lufttrockener Kleber	10,8	9,2
wasserfreie Treber	16,2	16,4

Es war also durch zu langes Quellen offenbar eine Veränderung in den Kleberbestandteilen eingetreten, dahin gehend, dafs eine geringere Klebermenge die Eigenschaft des Zusammenballens besafs. Es ging dadurch eine nicht unerhebliche Menge des gewinnbaren Klebers verloren und fand sich in der Stärke wieder. Durch zu langes Quellen wird also nicht nur die Kleberausbeute in der Praxis wesentlich vermindert, sondern die Mengen der Eiweifsstoffe in der Stärke vermehrt, was gleichbedeutend mit einer Verminderung der Primaware und Vermehrung der Kleberstärke oder der Nachprodukte ist.

H. Zucker.

Referent: A. Stift.

Versuche, betreffend die Krause'sche Methode zur Bestimmung der Reinheit des Rübensaftes, von **F. Ehrlich.**[1]) — Die Untersuchungen haben ergeben, dafs die Resultate der Krause'schen Methode von den Digestionstemperaturen, der Beschaffenheit des Rübenbreies und der Digestionszeit abhängig sind und daher diese Methode, trotzdem sie einen erheblichen Fortschritt in der Untersuchung der Rüben bedeutet, in mehrfacher Richtung des weiteren Ausbaues bedürftig ist. Zur Erzielung einheitlicher Resultate ist die Fixierung einer bestimmten Durchführung der Methode daher notwendig. Zugleich plädiert der Verfasser für eine Modifikation der Krause'schen Methode nach Art der volumetrischen Methode von Lewenberg-Sachs-Le Docte. A. Hinze[2]) bemängelt die Berechnung der Skala auf der Krause'schen Spindel und ist weiter der Ansicht, dafs diese Methode nicht im stande ist, die alte Prefssaftmethode zu ersetzen. K. Krause[3]) bemerkt gegenüber Hinze, dafs dieser das Prinzip der Methode falsch verstanden und daher mit Unrecht die Berechnungen Krause's als irtümlich bezeichnet hat. Die Ansicht Hinze's ferner, dafs der Quotient des Diffusionssaftes mit dem des Rübensaftes übereinstimmen soll, ist wohl zu bezweifeln. Ein Prefssaft dürfe niemals mit Diffusions- und Digestionssaft verglichen werden, da die Herstellungsweise eine verschiedene und daher auch die Zusammensetzung dieser Säfte eine verschiedene sein mufs. A. Claafsen[4]) ist der Ansicht Krause's gegenüber Hinze, glaubt aber nicht, dafs sich die Krause-sche Methode in allen Fabriken dauernd für die Kontrolle des Diffusionssaftes einführen wird, aber nur deshalb nicht, weil in den meisten Fabriken die Zeit des Betriebschemikers während der Kampagne durch andere, für den Betrieb wichtigere Untersuchungen völlig in Anspruch genommen wird. Dagegen wird die Methode überall dort mit grofsem Vorteil Anwendung finden, wo eine Abänderung der Diffusionsarbeit ausprobiert werden soll. J. Weisberg[5]) hat sich ebenfalls mit dieser Methode beschäftigt und kann auf Grund seiner Untersuchungen dieselbe nicht empfehlen, da sie zu unsichere Resultate liefert und zu Fehlern bei der Begutachtung des industriellen Wertes der Rübe vom Standpunkt der Diffusion führen kann. Weisberg ist ebenfalls noch ein Anhänger der alten Prefssaftmethode, die so lange ihren Wert besitzt, bis eine wissenschaftliche und industriell genauere und vorteilhaftere Methode gefunden sein wird. H. Pellet[6]) bezeichnet die Methode Krause als nicht neu, nachdem das schon sehr alte Prinzip dieser Methode vor einigen Jahren von Perroche durchgeführt wurde, allerdings aber zu einem andern Zwecke. Pellet spricht der Krause'schen Methode jede Zukunft ab, die sicher nach einigen Jahren in Vergessenheit kommen wird. A. Stift[7]) hat die Methode Krause in eingehender Weise geprüft und studiert und hierbei alle diejenigen Modalitäten in Berücksichtigung gezogen, welche bei dieser Methode von wesentlichem

---

[1]) Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. 1901, **51**, 332. — [2]) D. Zuckerind. 1901, **26**, 329. — [3]) Ebend. 456. [4]) Centrlbl. f. d. Zuckerind. 1901, **9**, 557. — [5]) Bull. de l'Assoc. des Chimistes 1901, **18**, 655. — [6]) Ebend. 659. — [7]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 683.

Einfluſs auf die Richtigkeit des Resultates sind. Seine Ausführungen gipfeln in einem Vorschlag zu einer einheitlichen Ausführungsvorschrift für diese Methode und es wird diese Vorschrift bindend von der Versammlung der im Dienste der Zuckerindustrie tätigen österreichisch-ungarischen öffentlichen Chemiker angenommen. Drenkmann[1]) bestätigt durch seine Untersuchungen die Resultate Ehrlich's und findet, daſs die Temperatur von 70 ^{0} C. für die Digestion zumeist ausreicht, um allen Zucker in Lösung zu bringen. In dieser Frage kommt Claaſsen[2]) ferner auf die früher hervorgehobenen Ausführungen von Weisberg und Pellet zurück, widerlegt deren Ansichten und bedauert, daſs zwei so angesehene französische Chemiker sich so absprechend über eine beachtenswerte Methode ausgesprochen haben. Es ist ein Irrtum, wenn man glaubt, daſs Krause mit seiner Arbeitsweise einen dem Diffusionssaft ähnlichen Saft erhalten will; das ist durchaus nicht der Fall, da nur ein Saft gewonnen werden soll, der alle löslichen Bestandteile der Rübe enthält. Ein derartiger Saft kann und wird dann eine zuverlässige Grundlage für die Beurteilung jeder Saftgewinnungsmethode bilden.

Die Zuckerbestimmung in der Rübe und die unbestimmbaren Verluste, von **A. Gröger.**[3]) — Die Zuckerbestimmung in der Rübe besitzt für die eigentliche Betriebskontrolle nur einen sehr bedingten und geringen Wert und kommt erst bei der Schluſsbilanz zur Geltung, indem hier von ihrer Richtigkeit, bezw. von der Wahl der Methode die Wahrscheinlichkeit der dabei für die unbestimmbaren Verluste sich ergebenden Zahl abhängt. Dies ist aber lediglich von wissenschaftlichem Interesse, einen materiellen Vorteil oder Nachteil für die Fabrik wird man daraus wohl schwer ableiten können. Nach den Erfahrungen des Verfassers scheint die Heiſswasserdigestion in sehr vielen Fällen etwas höhere Zahlen zu liefern, als der Wahrheit entsprechen dürfte, und als auch die Alkoholextraktion für gewöhnlich anzeigt; doch sind die Differenzen oft nur derartige, daſs man sie ruhig übergehen kann, da sie in Bezug auf die unbestimmbaren Verluste nicht zum Ausdruck kommen. Treten höhere unbestimmbare Verluste auf, so wird ein Vergleich immerhin angezeigt sein, jedoch nur aus rein theoretischem Interesse und stets im Hinblick darauf, daſs auch die Alkoholextraktion keine absolut genaue Methode ist, und sogar in abnormen Fällen ebenso wie die Heiſswasserdigestion offenbar unrichtige Zahlen liefern kann. Einem Vergleich mit der Alkoholdigestion kann der Verfasser nicht das Wort reden, da dieselbe im allgemeinen ähnliche Differenzen gegenüber der Alkoholextraktion gibt, wie die Heiſswasserdigestion, jedoch in entgegengesetztem, also negativem Sinne. Zur Durchführung der Heiſswasserdigestion empfiehlt der Verfasser in verzinkten Kupferschälchen von etwa 4 cm Durchmesser und 6 cm Höhe das halbe Normalgewicht Rübenbrei einzuwiegen, mittels einer Le Docte'schen Pipette Wasser und Bleiessig zuzusetzen, die Kupferschälchen mit einem streng passenden Kautschukpfropfen zu verschlieſsen, nach kräftigem Umschütteln auf $^1/_4$ Stunde oder 20 Minuten in einen Trockenschrank zu stellen, hieraufnach mehrmaligem Durchschütteln auf Zimmertemperatur

---

[1]) Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. 1901, **51**, 655. — [2]) Centrlbl. f. d. Zuckerind. 1901, **9**, 756. — [3]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 414.

abzukühlen, den Inhalt zu filtrieren und zu polarisieren. Diese Methode ist gegenüber der Kaltwasserdigestion weitaus verläfslicher.

Bemerkungen zur Rübenanalyse, von **J. Sachs.**[1]) — Nach den Erfahrungen des Verfassers und denjenigen der belgischen Chemiker treten Differenzen zwischen richtig ausgeführter wässeriger und Alkoholdigestion nicht auf, so dafs frühere gegenteilige Differenzen auf Versuchsfehlern beruhen. A. Stift[2]) ist ebenfalls der Ansicht, dafs wässerige und alkoholische Digestion, richtig ausgeführt, bei normalen Rüben meist übereinstimmen, doch ist dies keineswegs immer und unbedingt der Fall. Die Behauptungen Sachs's und auch Claafsen's gehen daher zu weit, da in dieser Frage Erfahrung gegen Erfahrung steht.

Über die Entfärbung der Säfte von unreifen Rüben, von **M. Buisson.**[3]) — Die Säfte unreifer Rüben dunkeln sehr oft, trotz der Klärung mit Bleiessig, beim Filtrieren so rasch, dafs eine Polarisation unmöglich ist. Wenn nun der Vorschlag des Verfassers einen Erfolg bringen würde, so wäre derselbe mit Freuden zu begrüfsen. Der Verfasser setzt nämlich zu 100 ccm Rübensaft 1—2 ccm 6 prozent. Kaliumpermanganatlösung hinzu, schwenkt um, beseitigt den Schaum durch Zusatz von Äther und füllt dann in üblicher Weise mit Bleiessig auf.

Über die Konservierung der Rohsäfte durch Sublimat, Einwirkung desselben auf das spezifische Gewicht und auf die Bestimmung des reduzierenden Zuckers, von **H. Pellet** und **L. Klein.**[4]) — Da die Rohsäfte sehr leicht und schnell zu Zersetzung neigen, so ist zur Verhütung dieser Erscheinung ein Zusatz von Sublimat sehr zu empfehlen. Da ein alkalischer Saft das Sublimat zersetzt, so empfiehlt es sich, die Alkalität mit Essigsäure abzustumpfen und dann das Sublimat in einer wässerigen Lösung, welche 0,1 g auf das Liter enthält, und deren Volumen natürlich bei der Analyse berücksichtigt werden mufs, zuzusetzen. Auf diese Weise gelingt es, Rohsäfte selbst 92 Stunden zu konservieren. Ein Zusatz der Sublimatlösung von obiger Konzentration übt auf die Bestimmung des spezifischen Gewichtes noch keinen Einflufs aus, was aber schon der Fall ist, wenn gröfsere Mengen, etwa 0,5—1 g pro Liter genommen werden. Da das Sublimat bei der mafsanalytischen Invertzuckerbestimmung einen Einflufs auf die Genauigkeit ausübt, so ist es am vorteilhaftesten, einen Teil des Saftes mit Sublimat zu konservieren und darin die Bestimmung des Zuckers und des spezifischen Gewichtes vorzunehmen und einen andern Teil des Saftes mit Bleiacetat zu versetzen, wodurch eine Zersetzung des Invertzuckers hintangehalten wird. Auf diese Weise ist es möglich, bei Arbeitsüberhäufung Rohsäfte längere Zeit aufzubewahren, bevor man zur Analyse schreitet.

Über Erhaltung des Diffusionssaftes im Laboratorium mittels Formalin, von **Zalkind.**[5]) — Um den Diffusionssaft für Untersuchungszwecke längere Zeit aufbewahren zu können, empfiehlt sich, auf 100 ccm Saft 1 ccm $^1/_{10}$-Formalin und 9 ccm Bleiessig zuzusetzen. Ein derartig behandelter und filtrierter Saft blieb auch noch nach 4 Tagen im Polarisationsrohr klar.

---

[1]) D. Zuckerind. 1901, **26**, 632. — [2]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 335 u. 339. — [3]) Bull. de l'assoc. des Chimistes 1901, **19**, 290. — [4]) Ebend. 725. — [5]) Zapiski 1901, Nr. 3; durch Centrlbl. f. d. Zuckerind. 1901, **9**, 1082.

Maßanalytische Invertzuckerbestimmung, von **F. Stolle.**[1]) — Die vorgeschlagene Methode, welche sich schnell und bequem ausführen läfst und an Genauigkeit der gewichtsanalytischen Methode nichts nachgeben soll, gründet sich auf die Parkes'sche Kupferbestimmung mittels Cyankaliumlösung und beruht auf der Entfärbung ammoniakalischer Kupferoxydlösung durch Cyankalium unter Bildung des farblos löslichen Kaliumkupfercyanürs. Die Ausführung der Invertzuckerbestimmung geschieht in der Weise, dafs die wässerige Lösung des zu untersuchenden Zuckers wie gewöhnlich mit Fehling'scher Lösung gekocht wird. Hierauf wird filtriert, ein bestimmter Teil des Filtrats mit einer Ammoniak-Ammoniumkarbonatlösung versetzt und mit $^1/_4$-Normallösung des Cyankaliums bis zur vollständigen Entfärbung titriert. Die erhaltenen Kubikzentimeter werden durch 4 dividiert, um die Anzahl Kubikzentimeter Normalcyanlösung zu erhalten. Diese werden mit 5 und dann das Produkt mit dem Titer der Normallösung multipliziert, um die Anzahl der nicht reduzierten Milligramm Kupfer zu erhalten. Diese werden von der ursprünglich vorhandenen Kupfermenge in der Fehling'schen Lösung abgezogen und die Differenz ergibt sodann die Menge des reduzierten Kupfers in Milligramm. Aus der Herzfeld'schen Tabelle entnimmt man darauf den Prozentgehalt an Invertzucker. Gegenüber der Stolle'schen Methode erinnert J. Baumann[2]) an das scheinbar vergessene Verfahren von M. Müller, welches seiner Erfahrung gemäfs mit jedem anderen Verfahren an Zuverlässigkeit, Einfachheit und Schnelligkeit wetteifern kann. Müller benutzt die von Mohr angegebene Reaktion, welche zwischen Kupferoxydul und Eisenoxydsalz in saurer Lösung stattfindet, nach welcher sich ein Eisenoxydulsalz bildet, dessen Eisengehalt in einfacher Weise durch Titration mit Chamäleonlösung bestimmt werden kann. Nach dieser Methode wird die Invertzuckerbestimmung zuerst in usueller Weise nach Herzfeld durchgeführt, das ausgeschiedene Kupferoxydul auf einem Asbestfilter abfiltriert, das Ganze nach dem Auswaschen mit Wasser in den benutzten Kochkolben gegeben, das Kupferoxydul durch eine saure Eisenoxydsalzlösung gelöst und mit Chamäleonlösung von bestimmtem Gehalt titriert. Die verbrauchten $^1/_{10}$ ccm geben direkt die Milligramm ausgeschiedenen Kupfers an. Die ganze Operation ist bei Anwendung von Luftleere beim Filtrieren in 5 Minuten beendet.

Zum Nachweis reduzierender Zucker, von **Duyk.**[3]) — Hierbei wird die Anwendung von Nickelsulfat in Verbindung mit Weinsäure und Natronlauge vorgeschlagen, und zwar besteht die Lösung aus 25 ccm 20prozent. Nickelsulfat, 3 g Weinsäure, 26 ccm Natronlauge von 1,33 Dichte und 50 ccm Wasser. Die Lösung ist hellgrün, sehr haltbar und gibt beim Kochen mit nur Spuren reduzierenden Zuckers eine rotbraune bis schwarze Färbung und einen schwarzen Niederschlag, der wohl aus Nickelsuboxyd besteht. Kobaltsalze verändern sich nicht. Hierzu bemerkt von Lippmann[4]), dafs Sollmann ähnliche Lösungen nicht bewährt gefunden hat, da er keinen Unterschied zwischen Nickel und Kobalt bemerkte.

---

[1]) Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. 1901, **51**, 111. — [2]) Centrlbl. f. d. Zuckerind. 1901, **9**, 809. — [3]) Bull. de l'assoc. belge des Chimistes 1901, **15**, 267. — [4]) Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 292.

Zur Bleiessigklärung, von **A. Gröger.**[1]) — Der Bleiessig, als Klärmittel für Polarisationszwecke schon seit 50 Jahren verwendet, steht gegenwärtig noch immer allgemein im Gebrauch, trotzdem im Laufe der Zeit manche Bedenken gegen ihn laut wurden. Der Verfasser hat die Einwirkung einer Klärung mit verschieden-basischem Bleiessig auf die dunklen Lösungen der letzten Fabrikationsprodukte sowie die hierbei stattfindende Intensität der Entfärbung derselben studiert. Hierbei hat sich nun gezeigt, dafs die Fehler, welche durch die Anwendung der verschiedenen Mengen Bleiessig und durch verschiedene Zusammensetzungen desselben begangen wurden, zwar keine solche Höhe erreichten, als nach der Literatur anzunehmen war, immerhin aber so bedeutend sind, dafs man sie besonders bei dem Einwägen des Halbnormalgewichtes keineswegs übersehen darf. Der Bleiessigklärung wird immer eine recht empfindliche Unsicherheit anhaften bleiben (Erhöhung und Erniedrigung der Polarisation) und läfst sich auch dafür keine „Norm" aufstellen. Es empfiehlt sich, statt Bleiessig das basische Bleinitrat nach Herles anzuwenden, welches bereits von einer Reihe von Forschern als Ersatzmittel in Vorschlag gebracht wurde.

Die Verwendung der Oxalsäure bei den Untersuchungen von zuckerhaltigen Flüssigkeiten, von **P. Wendeler.**[2]) — Zur Klärung schwer blank zu erhaltender Zuckerlösungen (Dünnsäfte, Brüden- und Kondenswässer etc.) empfiehlt sich neben Bleiessig die Anwendung von Oxalsäure und ihrer Salze. Beim qualitativen Nachweis von Invertzucker ist das oxalsaure Kali, nicht die Oxalsäure und das Ammoniumoxalat, zum Entbleien der Lösungen mit Vorteil verwendbar.

Zur Wasserbestimmung in zuckerhaltigen Produkten, von **J. Sachs.**[3]) Gegenüber den neuerdings vorgeschlagenen Methoden zieht der Verfasser die alte Methode des Austrocknens der zuckerhaltigen Lösung mit Sand vor. Sind die Produkte sauer, so neutralisiert man die titrierte Lösung am besten mit Sodalösung und zieht deren bekannten Trockensubstanzgehalt in Rechnung. H. Pellet[4]) nimmt die Priorität der Neutralisation schwach saurer Produkte für sich in Anspruch und polemisiert weiter gegen die Ausführungen von Sachs.

Bestimmung des Zuckergehaltes (Polarisation) in Melassefuttergemischen, von **O. Molenda.**[5]) — Die Methode besteht in einem Auslaugen des Futtergemisches bei Berücksichtigung des Volumens der unlöslichen Bestandteile.

Zur Bestimmung des Melassegehaltes im Melassemischfutter, von **M. Gonnermann.**[6]) — Zur Bestimmung des Melassegehaltes in Melassefuttermitteln hat Neubauer eine Methode ausgearbeitet, die auch vom Verband landwirtschaftlicher Versuchsstationen im Deutschen Reiche angenommen wurde und auf der Tatsache beruht, dafs die Melassebestandteile sich leicht und völlig in Wasser lösen, während die Aufsaugematerialien nur aufserordentlich wenig an Wasser abgeben und diese geringen Mengen nur unwesentlich von einem Mittelwert sich entfernen sollen (was Gonner-

---

[1]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 424. — [2]) D. Zuckerind. 1901, **26**, 1542. — [3]) La sucrerie belge 1901, **29**, 313. — [4]) Ebend. 393. — [5]) D. Zuckerind. 1901, **26**, 1502. — [6]) Ebend. 216.

mann jedoch bestreitet), der durch Prüfung einer gröfseren Anzahl solcher Stoffe sich leicht feststellen läfst. Für diese in 1,0 g Trockensubstanz des Aufsaugemateriales enthaltenen wasserlöslichen Stoffe hat Neubauer einen Wert T aus dem spezifischen Gewicht ihrer Lösungen berechnet und eine Formel gegeben, mittels welcher man das Gewicht der Melassetrockensubstanz findet. Der Verfasser hat nun bei der Untersuchung eines Palmkernschrotmelassefutters, ferner bei Biertreber- und Torfmelassen gefunden, dafs der Faktor T, welchen Neubauer für diese Melassefuttermittel gefunden hat, kein zuverlässiger ist. Die Neubauer'sche Methode darf daher nicht als „Norm" gelten, da unter Umständen sonst ganz falsche Resultate erhalten werden können.

Die Acidität der Aufsaugematerialien für Melassefutter, von **M. Gonnermann.**[1]) — Melassefuttermittel können sich unter besonderen Umständen entweder bald nach der Mischung bis zur Entzündung erwärmen oder nach längerem Liegen schimmeln oder auch in ihrem Werte ganz bedeutend zurückgehen. Dies betrifft besonders Ölsaatmehle und Treber und ist bei ersteren die vorhandene freie Ölsäure als die direkte Ursache des sog. Zurückgehens in den Nährwerteinheiten anzusehen, während bei den Biertrebern auch die in denselben noch vorhandenen Hefezellen den Zucker zum Verschwinden bringen können. Es lag daher nahe, die vorhandene Säure in den verschiedenen Aufsaugematerialien für Melassefutter zu bestimmen, um dann einen Weg zur besseren Haltbarmachung der Melassegemische zu finden. Der Verfasser hat nun bei verschiedenen derartigen Aufsaugematerialien die Acidität festgestellt und wurde dieselbe ausgedrückt in Prozenten verbrauchter Kubikzentimeter Normalalkali, was bedeutet, dafs in je 100 Teilen des Aufsaugemateriales so und soviel Säureeinheiten enthalten sind, welche durch die verbrauchten Mengen Alkali gesättigt wurden. Biertreber enthalten die geringste Menge freier Milchsäure unter den Abfällen der Gärungsindustrie, während bei der Ölindustrie mit dem Gehalte an Öl auch die Acidität zunimmt. Es liegt daher der Gedanke nahe, durch vorherigen Kalkzusatz zur Melasse diese freie Säure abzustumpfen und dürften für 100 Teile der Aufsaugematerialien $^3/_4$ Liter Kalkmilch mit einem Gehalt von 10—21 $^0/_0$ Kalk genügen. Ob bei den Abfällen der Gärungsindustrie, deren geringe Säuerung vom Vieh besonders bevorzugt wird, dieser Zusatz ratsam sei, ist eine andere Frage. Bei den Abfällen der Ölindustrie ist ein derartiger Zusatz nur von Vorteil, doch ist hier zu berücksichtigen, dafs dadurch der fernere Einflufs der vorhandenen Mikroorganismen nicht aufgehalten wird, infolgedessen es sich nicht empfiehlt, Ölsaatgemische auf Vorrat herzustellen. Bei Torf ist ein Zusatz von Kalkmilch nicht notwendig, da die Acidität desselben durch die Alkalität normaler Melassen vollständig neutralisiert wird.

Zur Bestimmung der Alkalität des Zuckers und der Melasse, von **M. Gonnermann.**[2]) — Der Verfasser empfiehlt bei Alkalitätsbestimmungen des Zuckers, diesen nicht in dem wenig haltbaren neutralen Wasser zu lösen, sondern heifses destilliertes Wasser zu benutzen und nach vollzogener Lösung 10 Tropfen neutraler Phenolphtaleïnlösung zuzusetzen. Die Farbenreaktion ist so stark, dafs sie auch in einer 10prozent. Melasselösung

---

[1]) D. Zuckerind. 1901, **26**, 457. — [2]) Ebend. 919.

sehr deutlich erkennbar ist und beim Titrieren der Farbenumschlag sehr leicht erkannt werden kann. Nach dieser Methode kann auch der Gehalt an Säure im Melassefutter genau bestimmt werden.

Bestimmung des Brixgehaltes in Nachproduktfüllmassen, Abläufen etc., von **Ad. Hinze.**[1]) — Die Methode ist wohl auch eine Verdünnungsmethode, zeichnet sich aber vor den andern derartigen Methoden dadurch aus, dafs sie für jeden einzelnen Fall die bei der Verdünnung des zu untersuchenden Produktes entstandenen Fehler infolge der verschiedenen Kontraktion des Zuckers und der Nichtzuckerstoffe feststellt und berücksichtigt. Zu diesem Zwecke wurden eigene Spindeln konstruiert, an welchen man sofort die richtigen Brixgrade ablesen kann. Aufserdem ist es bei diesen Spindeln auch ermöglicht, auf einer Thermometerskala die entsprechende Temperaturkorrektion, wenn nicht bei 17,5° C. gearbeitet wird, abzulesen. Die Methode ist schnell durchzuführen und gibt für die Betriebskontrolle brauchbare Resultate.

Ein Behelf bei der Titration dunkelgefärbter Flüssigkeiten, von **V. Staněk.**[2]) — Um die Titration dunkelfarbiger Lösungen, wie Melassen, Osmosewässer etc. zu erleichtern, wird die dunkle Färbung dieser Lösungen durch Zusatz von schwefelsaurem Baryt gemildert, wobei der Zusatz derart bemessen wird, dafs eine weifsliche Färbung entsteht. Auf diese Weise gelingt es, nach reichlichem Zusatz des Indikators die Schlufsreaktion deutlich wahrzunehmen.

Eine neue, rasche und exakte Methode zur Bestimmung der Grade Balling, von **J. Kovář.**[3]) — Zu dieser Methode ist erforderlich: 1. eine Tara von eigens berechnetem Gewicht, 2. ein zu dieser Tara gehöriges Pyknometer von 100 ccm und ein Satz von eigens kombinierten Gewichtsstücken. Die Gewichtsstücke sind derart angefertigt, dafs sie die Grade Balling und die Unterabteilungen repräsentieren, infolge dessen es ermöglicht ist, aus den auf die Wagschale gelegten Gewichtsstücken direkt die Grade Balling abzulesen. Es sind zwei Gewichtssätze angefertigt; der eine dient für dünne Säfte und liefert mathematisch genaue Daten, während der zweite für dichtere Säfte (Syrupe und Melassen) bestimmt ist und Zahlen liefert, die von der Soll-Angabe im Mittel maximal um 0,05° Balling abweichen, eine Differenz, die für die Genauigkeit der Bestimmung ohne Belang ist. Um das bei der pyknometrischen Methode vorgeschriebene Abkühlen der Substanz auf die Normaltemperatur zu vermeiden, hat Kovář eine Korrektionstabelle ausgerechnet, aus der die nötige Korrektur für jede abnormale Temperatur nach der Notierung der Gewichtsstücke abzulesen und ähnlich der in den Saccharometerkörpern eingeschlossenen Temperatur-Korrektur in Rechnung zu bringen ist. Die neue Methode ist unabhängig von Instrumenten und von Tabellen, äufserst schnell, leicht und einfach auszuführen, genau, billig und beansprucht nur kleine Mengen der zu untersuchenden Substanz.

Der Polarisationsapparat, seine fehlerhaften Angaben und deren Ermittelung, von **J. Kovář.**[4]) — In Anbetracht des Umstandes, dafs die von dem Chemiker zu ermittelnden Zahlen nicht allein von der Methode,

---

[1]) Centrlbl. f. d. Zuckerind. 1901, **9**, 1082. — [2]) Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen 1901, **25**, 551. — [3]) Ebend. 1901, **26**, 63. — [4]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 448.

sondern auch von dem Apparat, dessen er sich bedient, abhängig sind, unterzieht der Verfasser die Faktoren: Polarisationsapparat, Meſskolben, Deckgläser, Röhren und Beleuchtungslampe einer eingehenden Besprechung. Wenn seine Ausführungen auch dem Fachmanne nichts wesentlich Neues bieten, so sind sie aber für den Anfänger von groſsem Werte und verdienen daher von jüngeren Chemikern besondere Beachtung. In Bezug auf den Polarisationsapparat scheinen die Konstrukteure die Skalenteile von 10 bis 20 gänzlich zu vernachlässigen und doch sind gerade diese Teile für den Betrieb die wichtigsten, da auf sie die Prozentzahlen des Zuckergehaltes der Rübe entfallen. Bei einem Einkauf der Rüben nach ihrem Zuckergehalt ist ein richtig anzeigender Apparat aber von eminenter Wichtigkeit, da eine Plus-Fehlangabe von ca. 0,5° der Zuckerfabrik je nach dem verarbeiteten Rübenquantum einen Schaden von 100000 bis 160000 Gulden verursachen kann.

Die Kontrolle der Polarisations-Meßkölbchen, von **A. Herzfeld.**[1]) — Nach den internationalen Vorschriften sind bei Polarisationen 26 g Substanz — an der Luft mit Messinggewichten gewogen — in einem Kolben von 100 metrischen Kubikzentimetern aufzulösen. Der Kolben muſs bei 20° C. genau 99,7174 g Wasser fassen, die bei 20°, in Luft von 0,0012 Dichte und mit Messinggewichten von 8,4 Dichte gewogen, das Volumen von 100 ccm einnehmen.

Neuerungen an Polarisationsapparaten von der Firma Josef und Jan Frič in Prag, beschrieben von **A. Stift.**[2]) — Der Apparat besitzt eine doppelte Kompensation und ist der gesamte Analysatorteil des Apparates staubfrei in einem Kasten eingeschlossen. Zur Beleuchtung der Skala dient eine sehr sinnreich konstruierte Vorrichtung.

Zur Frage des Einflusses der Temperatur auf die spezifische Drehung des Zuckers, von **O. Schönrock.**[3]) — Wiechmann hat vor einem Jahr eine Abhandlung unter demselben Titel veröffentlicht, in welcher ihm verschiedene Miſsverständnisse unterlaufen sind, die der Verfasser berichtigt. Besonders sei bemerkt, daſs nach Wiechmann das spezifische Drehungsvermögen der Saccharose unter den tatsächlichen Bedingungen der technischen Zuckeranalyse konstant sein soll, während nach Schönrock das Gegenteil der Fall ist.

Über die spezifische Drehung des Zuckers und ihre Änderung mit der Temperatur und Wellenlänge, von **H. Pellet.**[4]) — Die sehr lesenswerte Arbeit, welche im Auftrage des französischen Finanzministeriums durchgeführt wurde, behandelt in eingehender Weise die Fragen: Bestimmung des Normalgewichtes, Bestimmung der Abhängigkeit der spezifischen Drehung der Normalzuckerlösung von der Temperatur für Natriumlicht und Bestimmung der Änderung der spezifischen Drehung der Normalzuckerlösung mit der Wellenlänge. Die deutsche Übersetzung Schönrock's ist von diesem mit kritischen Anmerkungen versehen.

Zur Inversion des Rohrzuckers, von **Edm. O. v. Lippmann.**[5]) — Der Verfasser behandelt in kritischer Form die verschiedenen Theorien über

---

[1]) Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. 1901, **51**, 269. — [2]) Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, **30**, 947. — [3]) Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. 1901, **51**, 106. — [4]) Ann. de chimie et de physique 1901, **23**, 289; siehe auch Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. 1901, **51**, 815. — [5]) Berl. Ber. 1901, **34**, 3747.

den Vorgang der Inversion des Rohrzuckers und stellt fest, dafs bisher keine beweiskräftige Aufklärung über den Inversionsprozefs gegeben wurde.

Die Löslichkeit von Kalk in Zuckerlösungen, von **J. Schnell** und **W. Geese.**[1]) — Die Löslichkeit des Kalkes ist von der Temperatur und der Polarisation der Zuckerlösung abhängig, doch kann dieselbe auch unter Umständen von diesen Faktoren verschieden sein. Nach Lamy lösen 10prozent. Zuckerlösungen bei 70° C. 0,23% CaO; weiter ist bekannt, dafs die Löslichkeit des Kalkes in Zuckerlösungen zwischen 0—15° C. am gröfsten und selbst bei fortwährendem Rühren erst nach 16 bis 18 Stunden vollständig beendet ist. Die Verfasser haben nun, ohne die Rührdauer so lange hinauszuschieben, festgestellt, dafs die Lamy'sche Zahl 0,23 mit sehr geringen Abweichungen erreicht wird, wenn zu einer 10prozent. Zuckerlösung bei 70° oder etwas höherer Temperatur Kalkmilch zugesetzt und bei 70° C. filtriert wird.

Versuche mit Trockenkalk und reinen Zuckerlösungen, von **J. Schnell** und **W. Geese.**[2]) — Auf der Tatsache fufsend, dafs das Lösungsvermögen von Zuckerlösungen gegen Ätzkalk gröfser als gegen Kalkmilch ist, haben die Verfasser diejenigen Löslichkeitszahlen ermittelt, welche unter den in der Praxis obwaltenden Bedingungen erzielt werden können. Bei Anwendung von Kalkmilch (2—3% CaO) und Zuckerlösungen von 9 bis 10,5 Polarisation werden gelöst bei 70° bis 0,25% CaO, bei 50—70° 0,42% CaO und bei 20° bis 1,34% CaO. Bei Anwendung von Stückkalk werden unter Verwendung von 10prozentigen Zuckerlösungen bei 70° gelöst 0,30—0,50% CaO, bei 50—70° 0,47—0,70% CaO. 12prozent. Zuckerlösungen lösen bei 70° 0,52—0,63% CaO und bei 50—70° 0,72 bis 0,90% CaO.

Löslichkeit des Kalkes in Zuckerlösungen, von **J. Weisberg.**[3]) — In Fortsetzung früherer Untersuchungen fand der Verfasser, dafs diese Löslichkeit gröfser ist, als man bisher zumeist angenommen hat und dafs sie von der Kalkmilch zum pulverigen Kalkhydrat und pulverigen Ätzkalk hin zunimmt. H. Pellet[4]) beschäftigte sich ebenfalls mit diesen Fragen, wobei er zu dem Schlufs kommt, dafs allgemein gültige Zahlen für die Löslichkeit nicht zu geben sind, da diese von zahlreichen Einflüssen abhängt, die jedesmal einzeln erforscht und berücksichtigt werden müssen. Weitere Versuche bestätigten, dafs die Löslichkeit nicht nur vom Zuckergehalt und der Temperatur abhängt, sondern auch von der Menge des auf je 1 Teil Zucker zugefügten Kalkes und von der Zeitdauer der Berührung oder Mischung.

Die Löslichkeit des Kalkes im Diffusionssaft, von **J. Weisberg.**[5]) — Darüber liegen eingehende Versuche vor, aus welchen hervorgeht, dafs die Löslichkeit des Kalkes im grofsen und ganzen gröfser ist, als man bislang der Meinung war, und zwar ist dieselbe ungefähr so grofs, wie der Verfasser für reine Zuckerlösungen gleicher Konzentration gefunden hat.

Darstellung von Betaïn aus Melasse oder aus Osmosewässern, von **V. Staněk.**[6]) — Man mischt die Melasse oder eingedicktes Osmosewasser mit der Hälfte ihres Gewichtes Schwefelsäure und erwärmt nach dem

---

[1]) Centr.-Bl. f. d. Zuckerind. 1901, **9**, 418. — [2]) Ebend. 442. — [3]) Bull. de l'assoc. des chimistes 1901, **18**, 290. — [4]) Ebend. 773 u. 885. — [5]) Ebend. **19**, 147. — [6]) Chem. Zeit. Rep. 1901, **25**, 219.

Aufhören der im Anfang stürmischen Reaktion 2—3 Stunden im Luftbad auf 120—130°. Nachher wird die schwarze Masse mit Wasser verdünnt, mit Calciumhydroxyd bis zur schwach alkalischen Reaktion versetzt und schliefslich wird der Rückstand getrocknet. Derselbe wird pulverisiert, mit 96 prozent. Alkohol ausgekocht; die filtrierte Lösung kann man entweder zur Krystallisation abdampfen oder aus derselben durch gasförmigen Chlorwasserstoff reines salzsaures Betaïn ausscheiden.

Über Knochenkohle. II. Mitteilung, von **F. Stolle.**[1]) — In der Knochenkohle werden die Schwefelverbindungen stets als Gyps und Schwefelcalcium angenommen und wurde bis jetzt der Entstehung des Calciumsulfides die stete Abnahme des Kohlenstoffes bei der Wiederbelebung der Knochenkohle zugeschrieben. Smith hat aber schon vor 25 Jahren die Ansicht ausgesprochen, dafs in der Knochenkohle kein Schwefelcalcium, sondern als Sulfid einzig und allein Eisensulfid zugegen und diesem das sich entwickelnde Schwefelwasserstoffgas bei Zusatz von Salzsäure zuzuschreiben sei. Der Verfasser hat nun bei seinen Untersuchungen die Angaben Smith's bestätigt gefunden. Neue Knochenkohle enthält entgegen der bisher verbreiteten Ansicht kein Schwefelcalcium. Der in der Knochenkohle vorhandene Konstitutionsgyps wird durch Glühen der Kohle nicht zu Schwefelcalcium reduziert, sondern gibt zum Teil Schwefel ab, welcher sich mit dem durch Reduktion aus dem Ferrioxyd entstandenen metallischen Eisen sofort wieder zu Schwefeleisen verbindet. Dies betrifft nur neue, d. h. nicht gebrauchte Kohle. Arbeitet man jedoch mit einer Kohle, deren Gypsgehalt künstlich bereichert wurde, so ist es natürlich sehr wahrscheinlich, dafs dieser Gyps durch zu starkes, anhaltendes Glühen zu Schwefelcalcium reduziert wird. Im allgemeinen kommt aber dem gefürchteten Gyps nicht im entferntesten jene Rolle zu, welche ihm bisher zugeschrieben wurde. Bei öfterer Regenerierung der Betriebskohle auf ihren normalen Gypsgehalt ist ein Kohlenstoffverlust durch Reduktion des Gypses zu Schwefelcalcium so gut wie ausgeschlossen.

Literatur.

Josse, A. u. Rémy, E.: Die spezifischen Gewichte der Lösungen von reinem Zucker. — Bull. de l'assoc. des chimistes de sucrerie et de distillerie 1901, **19**, 296.

J. Wein.

Referent: J. Mayrhofer.

Bekanntmachung, betreffend Vorschriften für die chemische Untersuchung des Weines, vom 2. Juli 1901.[2]) — Auf Grund des § 21 des Gesetzes betreffend den Verkehr mit Wein, weinhaltigen und weinähnlichen Getränken vom 24. Mai 1901 (R.-Gesetzbl. S. 175) hat der Bundesrat in seiner Sitzung vom 29. Juni d. J. folgende Vorschriften beschlossen:

---

[1]) Zeitschr. Ver. D. Zuckerind. 1901, **51**, 22. — [2]) Veröffentl. Kaiserl. Gesundh.-Amt. 1901, **25**, 645.

Für die zur Ausführung des Gesetzes betreffend den Verkehr mit Wein etc. vom 24. Mai 1901, sowie des Gesetzes betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln etc. vom 14. Mai 1879, in Bezug auf Wein, weinhaltige und weinähnliche Getränke erforderlichen Untersuchungen bleibt die unter dem 25. Juni 1896 veröffentlichte Anweisung zur chemischen Untersuchung des Weines (Centrbl. f. d. Deutsche Reich, S. 197) mit nachfolgenden Abänderungen bis auf weiteres in Geltung. 1. In Abschnitt II Nr. 14 „Bestimmung der Gesamtweinsteinsäure, der freien Weinsteinsäure und der an alkalische Erden gebundenen Weinsteinsäure“ mufs es unter a) „Bestimmung der Gesamtweinsteinsäure“ im ersten Satze statt „3 Tropfen einer 20 prozent. Kaliumacetatlösung“ heifsen „0,5 ccm einer 20 prozent. Kaliumacetatlösung“. 2. Ebenda mufs es unter d) „Bestimmung der an alkalische Erden gebundenen Weinsteinsäure“ statt „β) n positiv gefunden worden, so sind enthalten: $x = \frac{3{,}75\,(e - b)}{d}$ Gramm an alkalische Erden gebundene Weinsteinsäure in 100 ccm Wein“ heifsen: „β) n positiv gefunden worden, und freie Weinsteinsäure vorhanden, so sind $x = \frac{3{,}75\,(e - b)}{d}$ Gramm an alkalische Erden gebundene Weinsteinsäure in 100 ccm Wein, γ) n positiv gefunden worden, und freie Weinsteinsäure nicht vorhanden, so sind $x = c - \frac{3{,}75\,(20 - e)}{d}$ Gramm an alkalische Erden gebundene Weinsteinsäure in 100 ccm Wein enthalten.“ Der Reichskanzler. I. V.: Graf v. Posadowsky.

Zur Bestimmung der Trockensubstanz, von **Henri Lasne.**[1]) — Die Bestimmung der Extrakte wässeriger Lösungen wird nach Laborde am besten durch Verdunsten des Wassers im luftverdünnten Raume bei 60° vorgenommen. Hierbei machen sich jedoch als Übelstände bemerkbar das plötzliche Aufstofsen der Flüssigkeit und die Kondensation des Wassers im Kolbenhalse. Dieses kann dadurch vermieden werden, dafs man ein kapillar ausgezogenes Rohr in den Kolben einführt; die Kapillare mufs jedoch so fein sein, dafs durch das Öffnen des Rohres nicht mehr als 1 cm Druckschwankung veranlafst wird. Das Verfahren des Verfassers ist folgendes: Der gewogene Rundkolben von 100—125 ccm Inhalt wird mit der zu untersuchenden Flüssigkeit (10 ccm) beschickt in ein Wasserbad von 35° eingesetzt, an die Luftpumpe angeschlossen und dann das Wasserbad langsam auf 60° erwärmt. Das Trocknen ist in längstens 2 Stunden beendet. Glycerin kann gleichfalls auf diese Weise übergetrieben werden, nur wird das Kölbchen anfangs etwa $1^1/_2$ Stunde lang auf 150°, dann noch etwa $^1/_2$ Stunde auf 180° erhitzt. Statt Luft wird Kohlensäure durchgesaugt, das Glycerin wird in 2 Vorlagen mit Wasser aufgefangen und kann dann nach den bekannten Methoden bestimmt werden.

Nachweis der Wässerung des Weines, von **Armand Gautier, Allyre Chassevant** und **Magnier de la Source.**[2]) — Nach der sogenannten „Alkohol-Säure-Regel“ ist die Summe der Mafszahlen für Alkohol in Volum-

---

[1]) Ann. Chim. anal. appl. 1900, **5**, 402; ref. Chem. Centr.-Bl. 1900, II. 1294. — [2]) Journ. Pharm. Chim. 1901, **13**, 14; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 658.

prozenten und der Gesamtsäure, ausgedrückt in Gramm Schwefelsäurehydrat im Liter bei reinen Naturweinen mindestens gleich 12,5. Das gilt nur für gesunde Weine; durch Gegenwart von Essigsäure wird natürlich die Zahl erhöht, so daſs auch gestreckte Weine dieser famosen Regel entsprechen können. Die Verfasser bringen daher die 1 g SO_4H_2 übersteigende Menge flüchtiger Säure pro Liter von der Gesamtsäure in Abzug und berechnen die diesem Überschuſs entsprechende Alkoholmenge, welche der gefundenen zugezählt wird.

Zu der Abhandlung, betreffend den Nachweis der Wässerung der Weine, von **L. Magnier de la Source.**[1]) — Der Verfasser verwahrt sich gegen die Veröffentlichung des vorstehenden gerichtlichen Gutachtens, von der er nichts gewuſst habe.

Über das Wässern des Weines, von **N. Ricciardelli** und **F. Carpentieri.**[2]) — Unter allen Verfahren zum Nachweis des Wasserzusatzes zu Wein, welche auf rechnerischer Feststellung des durch die Verdünnung verschobenen Verhältnisses einzelner Bestandteile zueinander beruhen, ist die Formel von De Cillis noch am brauchbarsten.

$$\text{Wasser} = 1000\ D - \alpha - 0{,}6019\,\varepsilon,$$

worin D = spezifisches Gewicht des Weindestillates, α = Alkoholgewicht und ε Extrakt in 1 l bedeuten. Zu einer guten Orientierung dient die Beobachtung des Erscheinens von Schimmelpilzen sowohl in den zu prüfenden als in gesunden Weinen von gleichem Alkoholgehalt, da erfahrungsgemäſs in gewässerten Weinen die Schimmelpilze früher auftreten als in reinen Weinen. Als gleichfalls brauchbar wird der Nachweis der Nitrate nach Leone bezeichnet. 100 ccm Wein, vom Alkohol befreit, werden mit Zinkstaub versetzt und langsam destilliert ($^1/_2$ Stunde 10 ccm). Das Destillat, mit dem Grieſs'schen Reagens versetzt (Abänderung von Ilosway, essigsaure Lösung von Sulfanilsäure und α-Naphtylamin) nimmt, falls in dem zugesetzten Wasser Nitrate vorhanden waren, eine schön rosarote Färbung an.

Ein neuer Indikator zum Gebrauch bei der Bestimmung der Gesamtsäure im Wein, von **E. G. Runyan.**[3]) — Der Verfasser empfiehlt den von Lachaux[4]) angegebenen Indikator zur Titration gefärbter Flüssigkeiten, der aus einer Mischung von Korallin und Malachitgrün besteht und durch Alkalien purpurrot, durch Säuren grün gefärbt wird. 10 ccm Wein werden mit 300 ccm kochendem Wasser verdünnt, zur Vertreibung der Kohlensäure zum Sieden erhitzt, nach dem Abkühlen auf 75° mit 10 Tropfen der Indikatorlösung versetzt und mit $^1/_{10}$ Natronlauge bis zur deutlichen Rotfärbung titriert. Der Überschuſs an Alkali wird mit $^1/_{10}$ Säure bis zur Grünfärbung zurückgemessen. Der Indikator wird folgendermaſsen hergestellt: 3,1 g Korallin in 150 ccm 95prozent. Alkohol gelöst, werden neutralisiert und dieser Lösung 0,5 g Malachitgrün, in 50 ccm Alkohol gelöst, zugesetzt.

Beiträge zur Weinanalyse, von **Franz Freyer.**[5]) — Da die direkte Bestimmung des Extraktes in verschiedenen Händen recht verschiedene

---

[1]) Ann. chim. anal. 1901, **6**, 96; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 658. — [2]) Staz. sperim. agrar. Ital. 1900, **33**, 532; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 932. — [3]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1901, **23**, 402; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 558. — [4]) Dies. Jahresber. 1893, 485. — [5]) Österr. Chem. Zeit. 1901, **4**, 129.

Resultate ergeben kann, glaubt der Verfasser die indirekte Methode unter Verwendung der Extrakttabellen von Haas oder Windisch empfehlen zu sollen. Weiter macht der Verfasser aus gleich anzuführenden Gründen den Vorschlag, als freie Säure die Differenz zwischen Gesamtsäure und dem Säurewert des Weinsteins zu bezeichnen, als Extraktrest dementsprechend: Extrakt weniger Weinstein und freier Säure. Scheidet sich aus einem Wein Weinstein aus, so entspricht die dadurch bewirkte Extraktverminderung nicht der Säureabnahme direkt, sondern dem Verhältnis 75 Weinsäure zu 188 Weinstein, und es können dadurch Weine unter das Minimum des Extraktrestes herabsinken; diesem durch die Veränderlichkeit des Weinsäuregehaltes veranlafsten Mifsstand würde durch die Einführung der von dem Verfasser vorgeschlagenen Definition „freie Säure", welche sich sehr an den Möslinger'schen Säurerest anlehnt, abgeholfen.

Fluorhaltige Moste und Weine, von **K. Windisch.**[1]) — Unter den vielfach in den letzten Jahren unter verschiedenen Namen auf den Markt gebrachten Weinkonservierungsmitteln befinden sich eine Reihe fluorhaltiger Präparate (Kieselfluorammonium, Fluorwasserstoff-Fluorammonium bezw. Fluorkalium u. s. w.), welche, wie der Verfasser beobachten konnte, auch tatsächlich zur Konservierung von Mosten ausländischen Ursprungs Verwendung finden. Da der Zusatz von Fluorverbindungen zum Wein durch das Weingesetz vom 10. Mai 1901 verboten ist, so unterzieht der Verfasser die zum Nachweis und zur Bestimmung des Fluors vorgeschlagenen Verfahren einer kritischen Besprechung. Die von Amthor (Pharm. Centrlh. 1896, **37**, 111), Paris (Chem. Zeit. 1899, **23**, 685), Nivière und Hubert (Monit. scientif. 1895, **4**, 324), Brand (Zeitschr. ges. Brauw. 1895, **18**, 317), Hefelmann (Pharm. Centrlh. 1895, **36**, 249), W. Windisch (Wochenschr. f. Brauerei 1896, **13**, 449) vorgeschlagenen Abänderungen sind sämtlich zum Nachweis des Fluors in Wein und Most geeignet, und empfiehlt der Verfasser in erster Linie das Ätzverfahren. Extraktarme Flüssigkeiten können direkt verascht werden, wobei es sich empfiehlt, etwas Chlorcalciumlösung zuzusetzen, während in zuckerreichen Flüssigkeiten das Fluor mit Ammonkarbonat und Chlorcalcium oder mit Ätzkalk auszufällen ist. Was die quantitative Bestimmung anbelangt, so bemerkt der Verfasser mit Recht, dafs sowohl bei direkter Veraschung, wie auch bei Fällung mit Ammoniumkarbonat und Chlorcalcium Fluorverluste nicht zu vermeiden sind, und der Besitz eines genauen quantitativen Verfahrens um so wünschenswerter sei, als Spuren von Fluor im Wein gewifs auf einen absichtlichen Zusatz von Fluorverbindungen nicht immer schliefsen lassen werden, da es nicht unmöglich ist, dafs Fluor im Pflanzenreiche, wenn auch in kleinsten Mengen, allgemein anzutreffen ist.

Nachweis von Nitraten im Wein, von **A. Zega.**[2]) — Statt Tierkohle und Bleiacetat wendet der Verfasser feuchtes Quecksilberoxyd an.

Zur Bestimmung der Phosphorsäure im Wein nach der Reichsmethode, von **A. Sartori.**[3]) — Der Verfasser macht darauf aufmerksam, dafs bei genauer Einhaltung der in der amtlichen Vorschrift zur Untersuchung des Weines unter Nr. 22 gegebenen Anweisung, nach Zusatz

---

[1]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 961. — [2]) Serbischer Chemiker-Verein 28. April 1901; Chem. Zeit. 1901, **25**, 542. — [3]) Chem. Zeit. 1901, **25**, 263.

der konzentrierten Ammonmolybdatlösung, selbst bei längerem Erhitzen auf 84 ° die Bildung des Niederschlages ausbleibt und derselbe oft erst nach mehreren Stunden entsteht und die Ausfällung der Phosphorsäure eine unvollständige ist. Eine Prüfung des vom Molybdänniederschlage getrennten Filtrates ist daher unter allen Umständen zu empfehlen bezw. nötig. Im 2. Teil derselben Vorschrift (Fällung der Phosphorsäure mit Magnesiamischung) fehlt jede Angabe über die Konzentration des Ammoniaks.

Über die Rolle der Phosphorsäure in der Weinanalyse, von **R. Woy.**[1]) — Der Bestimmung der Phosphorsäure im Wein kommt heute nur mehr bei Untersuchung der Süfsweine bestimmter Herkunft eine gewisse Bedeutung zu, wichtiger ist die Phosphorsäure durch den störenden Einflufs, den sie auf die Feststellung einzelner Weinbestandteile ausübt. Schon die Bestimmung der Phosphorsäure selbst ist nicht ganz so einfach und bei genauester Einhaltung der amtlichen Vorschrift sind Fehler nicht ausgeschlossen (siehe vorstehendes Referat), die zunächst in der unvollkommenen Überführung etwa entstandenen Pyrophosphates in Orthophosphat und auch in der Art der Veraschung zu suchen sind. Was den letzten Punkt anbelangt, so möchte der Verfasser auf seine früheren Mitteilungen hinweisen, nach welchen ihm die Gefahr einer Verflüchtigung beim direkten Veraschen ausgeschlossen erscheint. Die Veraschung mit Soda und Salpeter hat den Zweck, Reduktion zu verhüten, sie ist für den Beginn der Veraschung unbequem, da dieser Zusatz das lästige Aufblähen etc. nur befördert, und der einzige Zweck des Zusatzes wird zu nichte gemacht, wenn nach erfolgter Verkohlung die Kohle mit heifser Salpetersäure ausgelaugt wird. Glaser und Mühle haben gezeigt, dafs in der so behandelten Kohle noch $^1/_3$ der Gesamtphosphorsäure zurückbleiben kann, und wenn eine solche ihrer Alkalität beraubte Kohle verbrannt wird, dann sind solche Fehler erklärlich, weil dadurch die Bedingungen für die Entstehung von Pyrophosphat gegeben werden. Auch auf die Feststellung der Alkalität der Asche ist die Gegenwart der Phosphorsäure von erheblichem Einflufs. Die Phosphorsäure ist als tertiäres Phosphat vorhanden, was an Hand einer von Fresenius und Grünhut[2]) ausgeführten Weinaschenanalyse rechnerisch zu beweisen ist. Bei Feststellung der Alkalität nach der amtlichen Vorschrift wird durch Kochen mit der verdünnten Säure das tertiäre Phosphat in Diphosphat übergeführt, welches gegen Lackmus resp. Azolithminpapier alkalisch reagiert, die Erkennung des Neutralisationspunktes wird erschwert und aufserdem noch, da die Säuremenge, welche zur Überführung in das Diphosphat verbraucht wurde, titrimetrisch nicht zur Geltung kommt, die Alkalität zu hoch gefunden. Komplizierter noch sind die Vorgänge bei der Bestimmung der Alkalität des in Wasser löslichen Anteils der Asche, indem beim Kochen mit Wasser eine Umsetzung des Calciumphosphates durch die Alkalikarbonate stattfindet, wobei diese verschwinden und die gebildeten Alkaliphosphate nun dieselbe Rolle spielen wie bei der Bestimmung der Gesamtalkalität, wodurch die Alkalität des wasserlöslichen Anteils zu gering befunden wird. Die Vorschriften seien daher revisionsbedürftig. In der sich an den Vortrag anschliefsenden Dis-

[1]) Vortrag, gehalten a. d. 6. Hauptversamml. öffentl. Chem. Deutschlands; Zeitschr. öffentl. Chem. 1901, **7**, 415. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 1899, **38**, 484—511.

kussion bemerkt Möslinger, dafs es allerdings am richtigsten wäre, die Verteilung der Basen und Säuren in der Asche rechnerisch auf Grund einer Aschenanalyse vorzunehmen und daraus die Alkalität zu ermitteln, das sei aber praktisch nicht tunlich, daher müsse man bei einem Indikator bleiben, als welcher Lackmus gewählt worden sei, da man auf diesen für die Bestimmung der Gesamtsäuren angewiesen sei. Was die Verluste an Phosphorsäure beim Veraschen anbelange, so seien diese tatsächlich vorhanden, ebenso wie die an Alkali, ein Umstand, der als der begründetste Einwand gegen die Bestimmung der freien Weinsäure angeführt werden kann. Auch Fresenius hält das Veraschen mit Soda und Salpeter für das sicherste Verfahren, da zweifellos unter Umständen Phosphorsäureverluste bei direkter Veraschung eintreten können.

Zur Bestimmung der Phosphorsäure im Weine nach der Reichsmethode, von **R. Woy.**[1]) — Die Mitteilung von Sartori (siehe S. 580) veranlafst den Verfasser zu einigen kurzen Bemerkungen, welche im vorstehenden Referat bereits ausführlich behandelt sind.

Über die Bestimmung der flüchtigen Säuren und der Chloride im Weine, von **A. Kleiber.**[2]) — Nach dem schweizerischen Lebensmittelbuche werden von 100 ccm Wein $^2/_3$ abdestilliert, das Destillat titriert, die Anzahl der verbrauchten Kubikzentimeter verdoppelt und auf flüchtige Säuren berechnet. Dieses Verfahren gibt aber nur annähernde Werte und kommt es sehr auf die Zeitdauer der Destillation und die Menge des Destillates an; die besten Resultate wurden erhalten, wenn genau in 20 Minuten 68 ccm abdestilliert wurden, doch sind auch hier noch Differenzen von $\pm$ 0,02 g bei gewöhnlichen, $\pm$ 0,05 g flüchtiger Säure in 100 ccm bei stichigen Weinen möglich. In zweifelhaften Fällen ist immer die Destillation im Wasserdampf vorzunehmen. Der Verfasser zieht das amtliche deutsche Verfahren (200 ccm Destillat) dem schweizerischen (300 ccm Destillat) vor, wünscht aber exakte Ausführung. Was die Chlorbestimmung nach Mohr in dem mit Salpetersäure genau neutralisierten wässerigen Auszug der Asche anbelangt, so stimmen die auf diese Weise gewonnenen Resultate sehr gut überein mit den gewichtsanalytisch erhaltenen, während die Titration nach Volhard stets zu geringe Resultate ergibt.

Über einige Fehlerquellen bei Bestimmung der flüchtigen Säuren im Wein, von **Curtel.**[3]) — Neutrale Salze flüchtiger Säuren werden durch Weinstein beim Erwärmen z. T. zersetzt. Das zur Wasserdampf-Erzeugung benutzte Wasser mufs frei von Kohlensäure sein, vorhandene Ester der Essigsäure können durch Spaltung freie Essigsäure liefern. Der Verfasser bestimmt daher die flüchtigen Säuren aus der Differenz. 25 ccm Wein und 25 ccm Wasser werden 1 Stunde lang im strömenden Wasserdampf destilliert, wobei darauf zu achten ist, dafs keine Volumänderung eintritt. Aus der Differenz der Acidität vor und nach der Destillation nach Abzug der Kohlensäure wird die Menge der flüchtigen Säure berechnet.

Die Bestimmung der flüchtigen Säuren im Wein, von **X. Rocques und G. Sellier.**[4]) — Die Verfasser haben einen Apparat angegeben, ähnlich dem von Curtel (siehe oben). Ohne die von Curtel bezeichnete Fehler-

---

[1]) Chem. Zeit. 1901, **25**, 291. — [2]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 993. — [3]) Ann. chim. anal. appl. 1901, **6**, 361; Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 1217. — [4]) Ebend. 414; ebend. 1371.

quelle (Zersetzung neutraler Salze flüchtiger Säuren bei der Destillation) bestreiten zu wollen, weisen die Verfasser noch auf eine andere Zersetzung hin, die bei Weinen, welche freie Weinsäure und Sulfat enthalten, durch Bildung von Kaliumdisulfat eintreten kann, indem Ketonsäuren entstehen, die bei der Destillation in Aldehyde und Kohlensäure gespalten werden.

Der offizielle Alkoholgehalt der Weine, von **P. Carles.**[1]) — Im Weinhandel findet zur Alkoholbestimmung allgemein das von der Pariser Akademie der Wissenschaften auf Grund des von Thénard erstatteten Berichtes empfohlene Ebullioskop von Malligand Verwendung. Thénard hatte bereits beobachtet, dafs einige Weinbestandteile, z. B. Weinstein, den scheinbaren Alkoholgehalt herabdrücken, Invertzucker dagegen erhöhen. Diese Fehler können sich unter Umständen ausgleichen, beim Überwiegen des einen oder andern Weinbestandteiles müssen jedoch fehlerhafte Resultate erhalten werden. Bei Süfsweinen wird daher nach diesem Verfahren der Alkoholgehalt immer zu hoch gefunden, für solche Produkte hat man sich also der Destillationsmethode zu bedienen.

Über die Bestimmung des Zuckers in den Produkten des Weinbaues, von **A. Bernard.**[2]) — 20 ccm einer Kupferlösung, die im Liter 59,2 g Kupfervitriol, 346 g Seignettesalz und 132 g Natronhydrat enthält, werden mit 10 ccm der Zuckerlösung, die nicht mehr als 2 $^0/_0$ Zucker enthalten darf, versetzt und eine Minute lang gekocht. Nach dem Erkalten wird die Flüssigkeit durch ein Faltenfilter filtriert und in 15 ccm des Filtrates das nicht reduzierte Kupfer durch Titrieren mit einer auf Kupfersulfat eingestellten Cyankaliumlösung bestimmt.

Über Vorkommen und Bestimmung der Milchsäure im Weine, von **R. Kunz.**[3]) — Der nach Abzug der flüchtigen Säuren, der freien und der halbgebundenen Weinsäure verbleibende Säurerest wird zum gröfsten Teil aus Äpfelsäure bestehend angesehen, obgleich verläfsliche Angaben über den Äpfelsäuregehalt mangels brauchbarer Bestimmungsmethoden nicht vorliegen. Der Verfasser gelangte auf Grund seiner Versuche über die Bestimmung der Äpfelsäure zu dem Schlusse, dafs aufser Äpfelsäure noch eine andere Säure in diesem Säurerest enthalten sein mufs, als welche er die inaktive Gärungsmilchsäure erkannt hat, die sich als normaler Bestandteil in jedem Wein vorfindet und zwar manchmal in Mengen, welche diejenigen der andern Säuren übertreffen, und zwar ist die Milchsäure nicht ein Produkt anormaler Prozesse, denn sie findet sich auch in vollkommen gesunden, tadellosen Weinen. Zu ihrer Bestimmung wendet er folgendes Verfahren an: 200 ccm Wein werden in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade mit gepulvertem Baryumhydroxyd bis zur alkalischen Reaktion versetzt und auf ungefähr $^2/_3$ des Volumens eingeengt. Nach dem Erkalten wird die Flüssigkeit samt Niederschlag in einen Mefskolben gespült, mit Wasser auf 200 ccm aufgefüllt, gut durchgeschüttelt, filtriert und vom Filtrat 150 ccm auf dem Wasserbade bis zur dünnen Sirupskonsistenz eingedampft, wobei es sich des leichteren Abdampfens wegen empfiehlt, das überschüssige Baryumhydroxyd durch Kohlensäure in Karbonat überzuführen. Dem Abdampfrückstand wird nach dem Erkalten verdünnte Schwefelsäure zugefügt

---

[1]) Ann. chim. anal. 1901, **6**, 45; nach Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 654. — [2]) Ebend. 89; ebend. 656. — [3]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 673.

und das ganze Gemisch samt Niederschlag quantitativ in den Schacherlschen Extraktionsapparat gebracht und darin 18 Stunden lang mit Äther extrahiert. Das Ätherextrakt wird auf dem Wasserbade unter Zugabe von etwa 30 ccm Wasser, um den Äther zu verjagen, erwärmt, die wässerige Lösung sodann zwecks Entfernung der flüchtigen Säuren einer Destillation mit strömendem Wasserdampf unterworfen, der Destillationsrückstand mit Barythydrat bis zur bleibenden Alkalität versetzt, der überschüssige Baryt mit Kohlensäure ausgefällt und die Flüssigkeit durch Eindampfen auf etwa 10 ccm eingeengt. Mit 40 ccm Wasser bringt man den Eindampfrückstand samt Niederschlag in ein 150 ccm-Mefskölbchen, füllt unter leichtem Umschwenken mit 95 prozent. Alkohol auf und filtriert nach kräftigem Durchschütteln ab. Von dem Filtrat werden 100 ccm in einer Porzellanschale zwecks Entfernung des Alkohols eingedampft, der Rückstand mit Salzsäure schwach angesäuert und durch Fällung mit Natriumsulfat die Menge des Baryts bestimmt, welcher ohne weiteres auf Milchsäure umgerechnet werden kann, da das in der Lösung vorhandene Baryum ausschliefslich an Milchsäure gebunden ist. Das Verfahren beruht also auf der Extrahierbarkeit der Milchsäure aus wässeriger Lösung durch Äther, auf der Nichtflüchtigkeit mit Wasserdämpfen und der Löslichkeit des Baryumsalzes in Alkohol. Zu bemerken ist, dafs die vollständige Extraktion der Milchsäure nicht gelingt, dafs nach 18 Stunden die Hauptmenge der Säure ausgezogen, bei fortgesetzter Extraktion nur mehr geringe Milchsäuremengen in den Äther übergeführt werden. Die flüchtigen Säuren werden durch Destillation im strömenden Wasserdampf von der Milchsäure getrennt, doch ist zu beachten, dafs das Volumen der Flüssigkeit im Destillationskolben wenigstens 50 ccm beträgt und dafs die Destillation so lange fortgesetzt wird, bis 200 ccm Destillat nicht mehr als 0,1 ccm $\frac{n}{2}$ Lauge zur Neutralisation verbrauchen. Bei dieser Operation wird das durch die vorhergehenden Arbeiten entstandene Anhydrid nicht vollständig in Milchsäure übergeführt; dies geschieht erst bei der Behandlung mit Baryumhydroxyd, wobei sämtliche Milchsäure als Baryumlactat erhalten wird, das in einer Mischung von 1 Teil Wasser und 2 Teilen 95 Vol.-prozent. Alkohol löslich ist, während alle andern etwa noch in Betracht kommenden Barytsalze organischer Säuren darin vollständig unlöslich sind. Besondere Versuche mit Gemischen von Milchsäure, Äpfelsäure, Weinsteinsäure, Bernsteinsäure und Essigsäure erwiesen die Brauchbarkeit dieses Trennungsverfahrens. Ist gleichzeitig Weinstein vorhanden, so setzt sich dieser mit Baryt unter Bildung von weinsaurem Salz um, während eine äquivalente Menge Kalium in Lactat übergeführt wird, welches zwar auch in die alkoholische Lösung übergeht, aber nicht mit bestimmt wird. Dieses ist der Grund, warum die Extraktion der Säuren mit Äther nicht zu umgehen ist. Der Verfasser bespricht sodann noch das Verfahren von Mach und Portele und teilt in einer Tabelle die Ergebnisse der mit reinen Weinen angestellten Versuche mit, aus welchen hervorgeht, dafs nicht nur in allen von ihm untersuchten Weinen (23 Proben) Milchsäure vorhanden ist, sondern dafs auch ihre Menge die Äpfelsäure vielfach überwiegt. Die gefundenen Milchsäuremengen schwanken zwischen 0,118 und 0,734 g in 100 ccm. Um ein Bild von dem gesamten Säuregehalt der untersuchten Weine zu

geben, hat der Verfasser aufser Milchsäure auch Weinstein, freie Weinsäure, flüchtige Säuren und Bernsteinsäure bestimmt. Die aus der Menge der einzeln bestimmten Säuren berechnete Acidität des Weines wurde in den meisten Fällen etwas kleiner, bei vier Weinproben jedoch gröfser als die direkt ermittelte gefunden, was der Verfasser durch die Annahme zu erklären sucht, es sei der Säuregehalt dieser Weine zum Teil mit kohlensaurem Kalk abgestumpft worden, ein Teil der Säure daher in Form von Neutralsalzen darin enthalten, wobei sich der Weinstein mit dem Kalk umsetze und das Kalium von der Milchsäure gebunden werde.

Über die Säuren des Weines und den Säurerückgang, von **W. Möslinger.** — (Siehe Seite 477).

Über die quantitative Bestimmung der Milchsäure, von **Partheil.**[1]) — Der von dem Verfasser für die Bestimmung der Borsäure konstruierte Perforator wurde auch mit gutem Erfolg zur quantitativen Bestimmung der Milchsäure verwendet. Die von Gronover ausgeführten Versuche ergaben bei Anwendung von 0,5—0,6 g Milchsäure nur Differenzen von 0,002—0,003 g. Zu bemerken ist, dafs es Kunz nicht gelungen war, durch Extraktion mit Äther im Apparate von Schacherl die Milchsäure genügend genau zu bestimmen, was, wie der Verfasser meint, daran liege, dafs das Verhältnis des Extraktionsmittels zu der Flüssigkeit ein ungünstiges ist.

Zur quantitativen Bestimmung der Äpfelsäure, von **A. Hilger.**[2]) — Nach der Beobachtung von Ley wird Palladiumchlorid in schwach alkalischer oder neutraler Lösung durch Äpfelsäure in der Siedhitze reduziert, während Weinsäure, Bernsteinsäure, Essigsäure ohne Einwirkung sind. Gleichfalls reduzierend wirken Glycerin, Glykolsäure, Gerbsäure, Farbstoff und Zucker. 1 g Äpfelsäure scheidet aus Palladiumchlorid 0,294 g Palladium aus. Zur quantitativen Bestimmung der Äpfelsäure wird folgendes Verfahren empfohlen: 100 ccm Wein werden im Wasserbade zur Entfernung der flüchtigen Bestandteile auf ein Drittteil eingedampft, hierauf mit basischem Bleiacetat bis zur schwach alkalischen Reaktion versetzt, filtriert und der Niederschlag nach 4—5 maligem Auswaschen in verdünnter heifser Essigsäure oder Salpetersäure gelöst. Diese Lösung wird in der Siedhitze mit Natriumkarbonat bis zur alkalischen Reaktion versetzt und gleichzeitig während des Erhitzens Kohlensäure eingeleitet, vom ausgeschiedenen Karbonat abfiltriert, das Filtrat wieder auf 100 ccm konzentriert, mit Salzsäure neutralisiert und hierauf in einem 500 ccm fassenden Erlenmeyerkolben mit 10 ccm einer 5 prozent. Palladiumchloridlösung vermischt und 10 Minuten lang im Kochen erhalten. Die Reduktion erfolgt unter lebhafter Kohlensäureentwicklung, nach deren Beendigung mit Salzsäure schwach angesäuert und das Erhitzen auf dem Wasserbade fortgesetzt wird, bis sich das ausgeschiedene Palladium zusammenballt und zu Boden setzt, worauf dasselbe in ein Allihn'sches Filter gebracht, gewaschen, getrocknet, im Kohlensäurestrom erhitzt und endlich nach dem Erkalten gewogen wird. Bei Rotwein ist Entfärbung mit Tierkohle vor der Konzentration des Weines zu empfehlen.

---

[1]) 73. Versamml. Deutsch. Naturf. u. Ärzte 1901; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 1172. — [2]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 49.

Über die Empfindlichkeit einiger Verfahren zum Nachweise von Zitronen- und Weinsäure, von **G. Paris.**[1]) — Nach dem Verfahren von Athenstädt,[2]) welches auf dem verschiedenen Verhalten von Zitronen- und Weinsäurelösungen zu Kalkwasser beruht, konnte der Verfasser noch 0,007 g Weinsäure neben 1 g Zitronensäure nachweisen, wobei der Verfasser gesättigtes Kalkwasser anwendete. Nach Pusch[3]) sollen sich die beiden genannten Säuren durch ihr Verhalten zu Schwefelsäure unterscheiden. 1 g der betreffenden Säure wird mit 5—6 ccm konzentrierter Schwefelsäure eine Stunde lang im Wasserbad auf 90° erhitzt; Zitronensäure löst sich zu einer ölgelben, Weinsäure zu einer dunkelrot gefärbten Flüssigkeit. Durch Vergleich mit der gelben Lösung, welche reine Zitronensäure gibt, konnte der Verfasser noch 0,2% Weinsäure in Zitronensäure nachweisen. Enthält die Zitronensäure Gerbstoff oder Zucker, so färbt sich die Flüssigkeit schwarz; wird Zitronensäure aus zuckerhaltigen Lösungen mit Bleiessig ausgefällt, der Bleiniederschlag zersetzt und das Filtrat konzentriert, so erhält man mit konzentrierter Schwefelsäure eine amethystrot gefärbte Lösung, wahrscheinlich durch Spuren von Zucker veranlafst. Oxalsäure und Essigsäure färben die Schwefelsäure nicht. Von derselben Empfindlichkeit ist das Verfahren von Salzer,[4]) welches darauf beruht, dafs eine verdünnte Lösung von Kaliumchromat und Schwefelsäure in der Kälte wohl durch Weinsäure, nicht aber durch Zitronensäure reduziert wird. Die von Mohler[5]) angegebene, von Denigès[6]) verbesserte Reaktion: Violettfärbung einer Lösung von schwefelsaurem Resorcin bei Gegenwart von Weinsäure, ist sehr empfindlich, doch ist sehr darauf zu achten, dafs die Erwärmung der Mischung möglichst langsam vorgenommen und eine Temperatur von 130—190° nicht überschritten wird. Oxalsäure färbt flaschengrün, Zitronen-, Apfel-, Gerb- und Bernsteinsäure geben keine Reaktion. Einigermafsen empfindlich ist die von Crismer[7]) und sehr empfehlenswert die von Mann[8]) angegebene Reaktion, welch letztere den Nachweis von Spuren von Zitronensäure in Wein- und Äpfelsäure erlaubt.

Untersuchung und Nachweis von Zitronensäure im Wein, von **M. Spica.**[9]) — Durch konzentrierte Schwefelsäure wird nur Zitronensäure, nicht aber Weinsäure, Bernsteinsäure und Äpfelsäure in Aceton und Kohlensäure gespalten. 100 ccm Wein werden bis zur Sirupkonsistenz eingedampft, der Rückstand wiederholt mit kleinen Mengen Alkohol ausgezogen, die vereinigten alkoholischen Lösungen mit alkoholischem Kali bis zur schwach sauren Reaktion versetzt und das entstandene Kaliumditartrat abfiltriert. Sodann wird das Filtrat genau mit der alkoholischen Kalilauge neutralisiert. Bei Gegenwart von Zitronensäure entsteht ein weifser Niederschlag (der gewogen werden kann), aus Citrat bestehend, welcher nunmehr in einem Röhrchen mit konzentrierter Schwefelsäure im Wasserbade erhitzt wird. Eintretende Bräunung ist durch Beimengung von Tartrat veranlafst. Man verdünnt mit wenig Wasser, neutralisiert unter Vermeidung von Erwärmung mit Kalilauge und fügt nun Nitroprussidnatrium hinzu, wodurch bei Gegenwart von Aceton (Zitronensäure)

---

[1]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 159. — [2]) Arch. Pharm. **22**, 230. — [3]) Ebend. 315. — [4]) Berl. Ber. 1888, **21**, 1910. — [5]) Bull. de la Soc. Chim. 1890, **4**, 728. — [6]) Journ. Chem. Soc. 1896, **70**, 80. — [7]) Bull. de la Soc. Chim. 1891, **6**, 23. — [8]) Zeitschr. anal. Chem. 1885, **24**, 200. — [9]) Gaz. chim. ital. 1901, **31**, II. 61; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 745.

eine blutrote Färbung entsteht, die auf Zusatz von Essigsäure in Rotviolett übergeht. Bei Abwesenheit von Zitronensäure entsteht eine grünlichgelbe Färbung. Die rote Färbung verschwindet nach einigen Stunden gleichfalls und geht in grünlichgelb über. Nach diesem Verfahren vermochte der Verfasser noch 0,001 g Zitronensäure mit Sicherheit nachzuweisen.

Über den Nachweis von Weinsäure in Gegenwart von Oxalsäure, von **M. Palladini.**[1]) — Der Verfasser untersuchte ein Gemenge von Weinsäure, Zitronensäure und Oxalsäure. Der mit Chlorcalcium aus neutraler Lösung erhaltene Niederschlag enthält Tartarat beigemengt und aus dem Filtrat fällt das Citrat gleichfalls mit Tartarat gemengt aus. Essigsäure verhindert die Beimengung von Tartarat zum Oxalat nicht. Wird eine 1 prozent. Lösung der Substanz mit Silbernitrat versetzt, so entsteht sofort ein Niederschlag, wenn Oxalsäure vorhanden ist.

Über die Natur des in Naturweinen enthaltenen, mit Eisenchlorid die Violettfärbung liefernden Körpers, von **H. Pellet.**[2]) — Salicylsäure ist mit Wasserdämpfen flüchtig; die Verflüchtigung beginnt, wenn die Lösung in 10 ccm 0,6—0,7 mg Salicylsäure enthält, welches Verhalten sogar zur quantitativen Bestimmung derselben benutzt werden kann. Der Verfasser ist der Ansicht, dafs dieser bei der Dampfprobe die Eisenchloridreaktion gebende Körper nur Salicylsäure sein kann, da alle Reaktionen dafür sprechen.

Über Nachweis und Bestimmung geringer Mengen von Salicylsäure in Wein und in verschiedenen Nahrungsmitteln nach der Methode von Pellet und Grobert, von **H. Pellet.**[3]) — Enthält ein Wein in 100 l nur 25—50 mg Salicylsäure, so ist das Verfahren Pellet-Grobert anwendbar, wenn 300—500 ccm Wein in Arbeit genommen werden; sind nur 10 mg pro Hektoliter vorhanden, dann ist 1 l anzuwenden, zu konzentrieren u. s. w. Der Verfasser bemerkt, dafs bis jetzt kein Beweis dafür erbracht ist, dafs die in manchem Naturwein vorkommende Substanz nicht Salicylsäure sei.

Nachweis und Bestimmung der Salicylsäure im Wein, von **A. Ferreira da Silva.**[4]) — Der Verfasser bemerkt gegen Pellet (d. Jahresber. 1900, 680), dafs er sich nur dagegen gewendet habe, zum Nachweis der Salicylsäure 200 ccm Wein auszuschütteln, da, wie bekannt, in manchen Weinen eine der Salicylsäure ähnliche Substanz enthalten ist, die zu Täuschungen Veranlassung geben kann.

Über die Empfindlichkeit der Methoden zum Nachweis der Salicylsäure im Wein, von **Ferreira da Silva.**[5]) — Der Verfasser bespricht die verschiedenen Methoden und gibt der in Deutschland amtlich vorgeschriebenen, welche 1:200000 erkennen läfst, den Vorzug.

Zum Nachweis von Salicylsäure im Wein, von **Hugo Mastbaum.**[6]) — Veranlafst durch die bekannten Beanstandungen von portugiesischen Naturweinen wegen ihres Salicylsäuregehalts, hat der Verfasser einige Versuche angestellt. Es ist wahrscheinlich, dafs die Salicylsäure in den Traubenkämmen und teilweise noch im Wein als Ester vorhanden ist. Trester,

---

1) Gaz. chim. ital. 1900, **30**, 446; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 136. — 2) Mon. scient. 1901, **15**, 494; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 663. — 3) Ebend. 492; ebend. 662. — 4) Ann. chim. anal. 1901, **6**, 11. — 5) Rev. intern. falsific. 1901, **14**, 68; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 446; Bull. Soc. chim. Paris 1901, **25**, 256. — 6) Chem. Zeit. 1901, **25**, 465.

in welche die Traubenstiele noch frisch hineingekommen waren, zeigten die Reaktion, während aus getrockneten Rappen Salicylsäure nicht erhalten werden konnte. Wein, dem durch Ausschütteln mit Äther-Petroläther die Salicylsäure entzogen worden war, enthielt solche wieder, nachdem er längere Zeit mit 1 prozent. Schwefelsäure erhitzt worden war. Der Verfasser ist der Ansicht, dafs die Salicylsäure wie die Borsäure ein natürlicher Bestandteil des Weines ist, und dementsprechend auch ihr Vorkommen im Wein beurteilt werden mufs. In einer weiteren Mitteilung[1]) bemerkt der Verfasser gegen da Silva,[2]) dafs es sich bei der ganzen Frage nur darum drehe, ob die im Naturwein vorkommende salicylähnliche Substanz wirklich auch Salicylsäure ist. In letzterem Fall wird unter allen Umständen die Menge der vorhandenen Salicylsäure für die Beurteilung eines absichtlichen Zusatzes entscheidend sein müssen.

Über den Nachweis der Salicylsäure im Wein, von **A. Cardaso Pereira.**[3]) — Sowohl im Bier als im Wein sind Substanzen aufgefunden worden, welche mit Eisenchlorid eine der Salicylsäure ähnliche Farbenreaktion geben. Beim Bier lassen sich dieselben durch die Reaktion von Plugge von der Salicylsäure unterscheiden, für die im Wein enthaltene besteht ein solches Merkmal nicht, weshalb Medicus seinerzeit den Vorschlag machte, nur 50 ccm Wein auszuschütteln, da bei der geringen Menge dieser Substanz in diesem Fall die Reaktion nicht mehr eintrete. Der Verfasser bezeichnet diese Voraussetzung als unrichtig, da er reine Weine untersucht habe, bei denen er durch Ausschütteln von 50 ccm die Salicylsäurereaktion erhalten habe. Man müsse daher diese die Reaktion verursachende Substanz aus den Trestern oder Kämmen zwecks näheren Studiums zu gewinnen suchen.

Einige Reaktionen auf Farbstoffe, von **W. P. H. van den Driessen Mareeuw.**[4]) — In einer ausführlichen Tabelle stellt der Verfasser die Ergebnisse der vergleichenden Untersuchungen über das Verhalten der verschiedenen Farbstoffe zusammen. (Siehe auch Späth, Pharm. Centrlh. 1897, **38**, 577). Des besseren Vergleiches wegen, da die Stärke der Färbung das Auftreten der Farbenreaktionen beeinflufst, wurden alle untersuchten Farbstofflösungen kolorimetrisch gleichwertig gemacht, wozu eine Normallösung diente, die 1 Teil künstliches Himbeerrot in 2500 Teilen Wasser enthielt.

Über den Nachweis von Kirschsaft in anderen Fruchtsäften, insbesondere im Himbeersaft, sowie von Kirschwein im Rotwein, von **K. Windisch.**[5]) — Die Tatsache, dafs jeder frische Kirschsaft, selbst wenn er nur aus dem Fruchtfleisch mit Ausschlufs aller Kirschsteine hergestellt worden ist, Blausäure, wenn auch in sehr geringen Mengen enthält (Sirupe können durch das Kochen die Blausäure verloren haben), hat schon Mylius (Pharm. Centralh. 1881, **22**, 433) zum Nachweis eines Zusatzes von Kirschsaft zu Preifselbeeren benutzt, später der Verfasser für Himbeersaft und auch Rotwein (Karl Windisch, Die chemische Untersuchung des Weines 1896); die in den letzten Jahren veröffentlichten Mitteilungen von Langkopf (Pharm. Centralh. 1900, **41**, 421) und Kaupitz (ebend. 665) veranlafsten

[1]) Chem. Zeit. 1901, **25**, 602. — [2]) Ebend. 548. — [3]) Bull. Soc. chim. Paris 1901, **25/26**, 475. — [4]) Nederl. Tijdschr. Pharm. Chem. en Toxic. 1900, **12**, 268; nach Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 657. — [5]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 817.

ihn, auf die erwähnten älteren Mitteilungen hinzuweisen. Was die Ausführung der Probe anbelangt, so geschieht sie wie folgt. Man destilliert von 20—30 ccm Fruchtsaft unter guter Kühlung etwa 2 ccm ab, versetzt das Destillat mit einem Tropfen Guajaktinktur (erhalten durch Ausziehen von Guajakholzspänen mit 50 prozent. Alkohol) und einem Tropfen stark verdünnter Kupfersulfatlösung. Blaufärbung zeigt Blausäure an, die blaue Farbe ist unbeständig, bei undeutlicher Reaktion schüttle man mit etwas Chloroform, in welchem der blaue Farbstoff löslich ist und konzentriert werden kann.

Vinoline und Bordeauxrot im Weine und eine neue schnelle Methode zum Nachweis derselben, von **Ad. Casali.**[1]) — 100 ccm Wein werden mit Ammoniak und Natronlauge alkalisch gemacht, mit 30 ccm Chloroform ausgeschüttelt, das Chloroform in einer Porzellanschale der freiwilligen Verdunstung überlassen, wobei sich auf dem Boden der Schale ein karmoisinroter Schimmer bemerkbar macht. In Chloroform gelöst, zeigt der Farbstoff auch nach dem Ansäuern Rotfärbung. Soll Vinoline in Weinhefen und Weinstein nachgewiesen werden, so verfährt der Verfasser in ähnlicher Weise, indem er 10 g Substanz mit 50 ccm Wasser von 90^0 versetzt. Zum Nachweis von Bordeauxrot werden 50—100 ccm Wein mit 10—20 ccm einer 10 prozent. Baryumchloridlösung und soviel Kaliumbisulfatlösung versetzt, bis sämtlicher Baryt ausgefällt ist. Das Filtrat wird, nachdem 3—6 ccm Salzsäure zugegeben worden sind, mit Wasser zum ursprünglichen Volumen aufgefüllt und der Farbstoff durch Kochen mit einigen entfetteten Wollfäden ausgefällt. Bei Gegenwart von Bordeauxrot wird die Wolle rot gefärbt, die Färbung bleibt nach dem Auswaschen auch auf Zusatz von Ammoniak bestehen. Freie Vinoline kann aus Weinen mit 9—10$^0/_0$ Alkohol durch warmen Amylalkohol selbst bei Gegenwart von Salzsäure oder Essigsäure abgeschieden werden. Die in amylalkoholischer Lösung gefärbte Wolle nimmt mit Ammoniak Grünfärbung an, die nach Zusatz von Salzsäure in Violettrot übergeht.

Nachweis von Orseille im Wein, von **R. Truchon.**[2]) — Ein Stückchen Leinwand wird mit 50 ccm Wein und 1 ccm Schwefelsäure (1 : 10) 5 Minuten gekocht, ausgewaschen und in ammoniakalisches Wasser gebracht. War Naturwein vorhanden, so wird die Leinwand schmutzig grün, durch Orseillefarbstoff oder Sulfo-Orseillefarbstoff wird sie violett gefärbt. Orseille läfst sich durch Ausschütteln des ammoniakalisch gemachten Weines mit Amylalkohol nicht nachweisen. (Siehe d. Jahresber. 1900, 682).

Literatur.

Ferreira da Silva, A.: Entgegnung auf die Bemerkung von Mastbaum. — Chem. Zeit. 1901, **25**, II. 627.

Quantin, H.: Beobachtungen bei der Handelsanalyse des Weinsteins. — Ann. chim. anal. appl. 1901, **6**, 244.

---

[1]) Staz. sperim. agrar. Ital. 1900, **33**, 183; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 996. — [2]) Ann. chim. anal. 1900, **5**, 444; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 657.

K. Spiritusindustrie.

Referent: H. Röttger.

Freie Schwefelsäure im Rum, von **G. W. Mayer.**[1]) — Der Verfasser fand in einem „Fine old Jamaica Rum“, aus Frankfurt bezogen (à Liter 6,0 M) 0,0708 g freie Schwefelsäure in 100 ccm. Der Rum besafs einen sauren, angenehmen Geschmack, das Extrakt wurde beim Trocknen schwarz. Die Säure wurde durch Schütteln mit präzipitiertem kohlensaurem Kalk gebunden, welcher zugleich auch noch einen Farbstoff zurückhielt. Der Verfasser nimmt an, dafs ein schwefelsäurehaltiges Karamel zum Färben benutzt wurde, oder dafs das bekannte „Altmachen“ des Branntweins den Fabrikanten veranlafst habe, ein gleiches mit Rum zu versuchen.

Über die Trennung der Amylalkohole des Fuselöls, von **W. Markwald.**[2]) — Nach Le Bel kann der aktive Amylalkohol im Fuselöl dadurch angereichert werden, dafs Chlorwasserstoff den Isoamylalkohol schneller in das Chlorid verwandelt, als den aktiven Alkohol. Durch Einleiten von Chlorwasserstoffgas in siedenden Amylalkohol ($\alpha_D = -1{,}94^0$, $l = 1$) erhielt er nach Umwandlung von $^9/_{10}$ des Alkohols in Amylchlorid als Rückstand einen Alkohol, dessen Drehungsvermögen $\alpha_D = -4{,}53^0$, $l = 1$) betrug. Er schlofs, dafs die Anreicherung des aktiven Amylalkohols auf diesem Wege dann eine Grenze fände, wenn die Mengen der beiden Amylalkohole in der Mischung in umgekehrtem Verhältnisse zur Geschwindigkeit ihrer Veresterung durch Salzsäure ständen. Markwald glaubt, die Unrichtigkeit dieses Schlusses durch die Gleichung zu beweisen:

$$\frac{dx}{dy} = \frac{c\,(a - x)}{c_1\,(b - y)}$$

wo dx und dy die in der Zeiteinheit veresterten Mengen beider Alkohole, c und c_1 die Esterifikationsgeschwindigkeiten und $a - x$ und $b - y$ die noch vorhandenen Mengen der beiden Alkohole sind. Das Verhältnis der Esterifikationsgeschwindigkeiten läfst sich nach Rogers aus der Zunahme der Drehung berechnen, welche er bei Behandlung des Gemisches der beiden Alkohole mit konzentrierter wässeriger Salzsäure unter Druck bei 100° erhielt. Das Verhältnis mufs konstant sein, bezw. es mufs sich unter der Annahme dieser Konstanz aus ihm die Drehung der Zwischenprodukte berechnen lassen, und in der Tat stimmen die beobachteten und berechneten Drehungen gut überein. Die Schwierigkeit, die Baryumsalze der inaktiven und der aktiven Amylschwefelsäure durch fraktionierte Krystallisation zu trennen, führt der Verfasser darauf zurück, dafs beide Salze amorph seien, weil sonst die Löslichkeiten des Salzgemisches sich nicht beständig, sondern sprungweise hätten ändern müssen.

Über die Trennung der Amylalkohole des Fuselöls, von **W. Markwald** und **Mackenzie.**[3]) — Die Verfasser stellten Versuche an, den aktiven und inaktiven Amylalkohol des Fuselöls durch Krystallisation verschiedener Estersäuren, die aus dem Gemisch gewonnen wurden, zu trennen. Sie

---

1) Zeitschr. öffentl. Chem. 1901, **7**, 144. — 2) Berl. Ber. 1901, **34**, 479; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 667. — 3) Berl. Ber. 1901, **34**, 485; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, I. 667.

fanden, dafs alle bisher untersuchten Estersäuren isomorphe Mischungen bilden, doch gelang es ihnen schliefslich, durch fraktionierte Krystallisation einen aktiven Amylalkohol und reinen Isoamylalkohol zu gewinnen. Die eingeschlagene Arbeitsweise und die Eigenschaften der gewonnenen Produkte werden näher beschrieben.

Der Nachweis einer Beimischung von Bierhefe in Preßhefe. — Über dieses Thema sind verschiedene Mitteilungen erschienen. Nach dem Verfahren von Bau[1]) wird der Nachweis von Bierhefe in Prefshefe in folgender Weise geführt: 3 Reagensgläschen werden mit je 10 ccm einer 1 prozent. Melitriose- (Raffinose-) Lösung und 0,4 g der zu untersuchenden Hefe beschickt und hierauf mit Watte verschlossen. Die Reagensgläser werden bei 30° C. gehalten. Nach 24, 48 und 72 Stunden nimmt man je ein Gläschen, filtriert und versetzt 3 ccm des Filtrates mit 1 ccm Fehling'scher Lösung, welche kurz vor dem Gebrauche gemischt war. Hierauf wird im Reischauer'schen Stern 5 Minuten lang erhitzt. Ist die Flüssigkeit über dem Niederschlag des ersten Röhrchens, welches 24 Stunden bei 30° C. gestanden hatte, blau, so war die Hefe sicher mit 10 % Unterhefe verfälscht. Ist das Gleiche nach 48 Stunden der Fall, dann ist auf eine Beimischung von 5 %, nach 72 Stunden von 1 % und darüber zu schliefsen. Zeigt dagegen die Lösung nach 72 Stunden eine gelbe oder braungelbe Farbe, so ist damit bewiesen, dafs die Prefshefe vollständig frei von Unterhefe ist. S. Küttner und Chr. Ulrich[2]) haben diese Methode nachgeprüft. Sie versetzten reingezüchtete, obergärige Hefe sowohl wie Prefshefe aus einer Fabrik mit bekannten Mengen Bierhefe und liefsen diese auf eine 1 prozent. Melitrioselösung einwirken. Die Methode Bau wurde von ihnen als nie versagend und völlig richtig anerkannt. Ad. Langfurth[3]) dagegen verweist auf seine diesbezüglichen Arbeiten[4]) und sagt: „Die Bau'sche Methode gibt nur dann richtige und zuverlässige Resultate, wenn man mit einer natürlich gezüchteten, obergärigen Prefshefe arbeitet; sie führt aber in den meisten Fällen, wenn es sich um Handelshefen, besonders um Lufthefen handelt, zu ganz falschen Ergebnissen.“ P. Lindner[5]) schreibt: „Obwohl im allgemeinen die Melibiose von der Brennerei- und Prefshefe unvergoren bleibt, sind doch Ausnahmefälle vorhanden; insbesondere eine typische Prefshefe greift die Melibiose aufserordentlich energisch an. Es wird also vorläufig, so lange nicht die Prefshefefabrikanten die Vorsicht gebrauchen, nur solche Hefen zu züchten, die Melibiose nicht vergären, der Methode von Bau keine entscheidende Rolle beigemessen werden dürfen.“ H. Herzfeld[6]) teilt folgende von ihm benutzte Methode des Nachweises von Bierhefe in Prefshefe mit: Man schüttelt 10 ccm einer 1 prozent. Melitrioselösung mit 1 g Hefe gut durch und füllt mit dem Gemisch ein Einhorn'sches Gärungssaccharimeter in derselben Weise, wie bei Harnuntersuchungen. Stellt man das Saccharimeter in einen Thermostaten bei 30°, so entwickelt eine Prefshefe, die mindestens 6 % Bierhefe enthält, in 24 Stunden wenigstens 4—5 ccm Kohlensäure, reine Prefshefe nach dem alten (Wiener) Verfahren nie mehr als 3 ccm, Lufthefe nicht mehr als 4 ccm. Der Verfasser hat

[1]) Lunge, Chemisch-technische Untersuchungsmethoden **3**, 418. — [2]) Zeitschr. öffentl. Chem. 1901, **7**, 185. — [3]) Ebend. 198. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1900, 1257. — [5]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 409. — [6]) Zeitschr. öffentl. Chem. 1901, **7**, 219.

seine Methode und die Methode Bau stets nebeneinander benutzt und volle Übereinstimmung gefunden. Dafs die Methode des Verfassers bei weniger als 5 % Bierhefe versagt, ist ohne Bedeutung, da in der Praxis Verfälschungen mit geringeren Zusätzen als 5 % kaum vorkommen. Zu den Langfurth'schen Untersuchungen sagt Herzfeld: Auch nach den Arbeiten von Langfurth ist die Methode Bau für Prefshefe, die nach dem alten Wiener Verfahren hergestellt ist, anwendbar. Zur Beurteilung von Lufthefen läfst sich ebenfalls die Bau'sche Methode — auch nach den Langfurth'schen Untersuchungen recht wohl verwerten. Man wird, wenn nach 24 Stunden keine vollständige Vergärung eingetreten ist, wohl aber nach 48 Stunden, die Hefe nicht als verdächtig bezeichnen können; ist aber nach 24 Stunden schon völlige Vergärung eingetreten, so wird man die Hefe als verdächtig bezeichnen und, wie bei der Milch die Stallprobe, hier die Fabrikprobe beantragen. Es ist dann festzustellen, wie sich die Hefe dieser Fabrik nach der Bau'schen Methode verhält. Zeigt sie nach 24 Stunden volle Vergärung, so ist noch nicht erwiesen, dafs die untersuchte Hefe nicht einen Zusatz von Bierhefe erhalten hat, aber man wird dann für den Nachweis andere Wege einschlagen müssen. Zeigt die Fabrikhefe nach 24 Stunden keine volle Vergärung und zwar beständig in einer genügenden Reihe von Generationen, so ist die Fälschung der fraglichen Hefe nachgewiesen. Mit einer Untersuchung in der Fabrik darf man sich, auch nach Langfurth's Beobachtungen, nicht begnügen; Langfurth hat in 3 Fällen gefunden, dafs auch Lufthefe einer Altonaer Fabrik nach 24 Stunden keine vollständige Vergärung bewirkt hatte. S. Küttner und Chr. Ulrich[1]) stimmen den Ansichten Herzfeld's vollkommen bei. Ad. Langfurth[2]) bleibt dabei, dafs die Bau'sche Methode als mafsgebend nicht anzuerkennen sei. H. Herzfeld[3]) führt auf die Mitteilung Langfurth's hin, dafs er absolut reine Lufthefen untersucht habe, welche 1prozent. Melitrioselösungen schon innerhalb 24 Stunden vergären, aus, dafs Langfurth sich keineswegs die Sicherheit verschafft habe, dafs während des Betriebes — absichtlich oder unabsichtlich — nicht etwa Bierhefe zugesetzt sei, sondern nur von „grofsen und hervorragenden Brennereien“ mitteile, bei denen ein „Zusatz von Bierhefe völlig ausgeschlossen sei“. Ein Beweis für die Unbrauchbarkeit der Bau'schen Methode sei nach seinen bisherigen Mitteilungen nicht geliefert. Vergl. noch C. J. Lintner, S. 597.

Ergebnisse einer Untersuchung bulgarischer Branntweine nebst einigen Bemerkungen über die Methoden der Branntweinuntersuchung, von **Z. Kaliandjieff.**[4]) — Der Verfasser bringt das Ergebnis der chemischen Untersuchung von 13 Branntwein- (Cognac-) Proben bulgarischer Abstammung, welche nach den Untersuchungsmethoden von M. Lusson, Ch. Girard und X. Rocques geprüft wurden. Nach diesen Untersuchungsverfahren beträgt die Gesamtsumme der Verunreinigungen (Aldehyde, Säuren, Ester, Furfurol und höhere Alkohole) im gereinigten Industrie-Alkohol auf 100 ccm 100prozent. Alkohols bis 10 mg; bei französischen Cognacs der Charente dagegen beträgt die Summe der Verunreinigungen

---

[1]) Zeitschr. öffentl. Chem. 1901, **7**, 273. — [2]) Ebend. 281. — [3]) Ebend. 412. — [4]) Österr. Chem. Zeit. 1901, **4**, 57; nach Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 795.

nicht unter 300 mg (nach Girard) bezw. 350 mg (nach Lusson). Lusson betrachtet den Oxydationskoëffizienten, das in Prozenten ausgedrückte Verhältnis der Summe der Aldehyde und Säuren zu dem Gesamtkoëffizienten der Verunreinigungen als Mafs des Alters der Branntweine und findet, dafs der Oxydationskoëffizient der jungen Branntweine nicht mehr als 10 beträgt, während derjenige der ältesten (40jährigen) Branntweine die Zahl 36 erreicht. Dies trifft für bulgarische Branntweine nicht zu, diese zeigten trotz ihrer Jugend viel höhere Zahlen.

Der Nachweis von Methylalkohol in Gegenwart von Äthylalkohol, von **Albert B. Prescott.**[1]) — Die Methode des Verfassers besteht in der Überführung der Alkohole in Aldehyde, Entfernung des Acetaldehyds und Bestimmung des Formaldehyds auf kolorimetrischem Wege. Die Überführung der Alkohole in Aldehyde wird nach dem Verfahren von Mulliken und Scudder (dieser Jahresber. 1900, 687) ausgeführt, die Entfernung des Acetaldehyds durch Wasserstoffsuperoxyd bewirkt, welches, wie auch Harden angibt, diesen Aldehyd sehr rasch oxydiert, den Formaldehyd zu derselben Zeit aber wenig angreift und die Zerstörung des Wasserstoffsuperoxydüberschusses, der die Farbenreaktion des Formaldehyds stören würde, durch Natriumthiosulfat bewerkstelligt. Die Bestimmung des Formaldehyds erfolgt durch Phloroglucin in alkalischer Lösung (L. Vanino, Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1899, **2**, 900). Es lassen sich auf diese Weise 5% Methylalkohol nachweisen. Amylalkohol stört nicht. Zum Vergleich empfiehlt der Verfasser die Anstellung der Resorcinschwefelsäurereaktion von Mulliken und Scudder. Man gibt in ein 16 mm weites, 16 cm langes Probierrohr 1 ccm des zu untersuchenden Alkohols, bezw. eine etwa 1 ccm absoluten Alkohols entsprechende Menge, verdünnt mit 8 ccm destilliertem Wasser, führt die rotglühend gemachte Kupferspirale so oft auf den Boden des Röhrchens und läfst sie dort etwa 1 Sekunde (4—6 mal), bis das untere Ende der Spirale mit Oxyd überzogen bleibt, und schliefst dann diesen Teil des Verfahrens mit einem nochmaligen letzten Eintauchen der Spirale. Man setzt jetzt zur Flüssigkeit 6 ccm 3prozent. Wasserstoffsuperoxydlösung, filtriert in eine 20—25 ccm fassende Porzellanschale von 6—7 cm Durchmesser, fügt nach 3 Minuten 2 ccm 10prozent. Thiosulfatlösung hinzu und versetzt die Flüssigkeit nach 2—3 Minuten mit 3 ccm Phloroglucinlösung (1 g Phloroglucin, 20 g Ätznatron, Wasser zu 100 ccm). Man achte genau auf die zuerst erscheinende Farbe. Ein glänzendes Kirsch- oder Himbeerrot, aber nicht Purpurrot, zeigt die Gegenwart von Methylalkohol an; diese Farbe erscheint und verschwindet rasch, ihre Intensität steht im Verhältnis zur Menge des Methylalkohols im Äthylalkohol. War die Wasserstoffsuperoxydlösung nicht stark genug, war also nicht sämtlicher Acetaldehyd oxydiert worden, so tritt langsam eine orangegelbe Farbe auf; wurde das Wasserstoffsuperoxyd nicht völlig durch das Thiosulfat zerstört, so erscheint allmählich eine schwache Purpurfarbe.

Neuerungen zur Bestimmung des Fuselgehaltes alkoholischer Flüssigkeiten, von **E. Beckmann.**[2]) — Für die Isolierung des Fuselöls

---

[1]) Arch. Pharm. 1901, **4**, 86; ref. Chem. Centr.-Bl. 1901, II. 562. — [2]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1901, **4**, 1059.

werden in einem 200 ccm fassenden Scheidetrichter 20 g reines gekorntes Chlorcalcium gebracht und sodann 50 ccm des zu untersuchenden Branntweins, dessen Alkoholgehalt 50 % nicht übersteigen soll. Das Chlorcalcium wird unter Schwenken und gleichzeitiger Kühlung unter der Wasserleitung gelöst, dann fügt man zur erkalteten Flüssigkeit 30 ccm Tetrachlorkohlenstoff und schüttelt 10 Minuten lang (zweckmäfsig auf einer Schüttelmaschine). Der nach einiger Zeit in dem Trichter unten klar abgeschiedene Tetrachlorkohlenstoff wird in einen andern Scheidetrichter, in dem sich 20 bis 25 ccm Wasser befinden, abgelassen. Die ausgeschüttelte Flüssigkeit wird mit weiteren 20 ccm Tetrachlorkohlenstoff wieder 10 Minuten und nach Ablassen des Tetrachlorkohlenstoffes noch ein 3. und 4. Mal mit je 20 ccm Tetrachlorkohlenstoff 15 Minuten lang geschüttelt. Nach sämtlichen Ausschüttelungen läfst man den Tetrachlorkohlenstoff sich absetzen und vereinigt ihn nach sorgfältigem Ablassen mit den früher abgetrennten Mengen. Der vom Tetrachlorkohlenstoff aufgenommene Äthylalkohol wird durch 5 Minuten langes Schütteln in das beigegebene Wasser übergeführt. Etwa in das Wasser übergegangene kleine Mengen höherer Alkohole werden aus demselben nach Zugabe von 10 g Chlorcalcium zweimal mit je 40 g oder einmal mit 80 g Tetrachlorkohlenstoff 5 Minuten lang ausgeschüttelt. Die bei den Ausschüttelungen erhaltene, etwas getrübte Tetrachlorkohlenstofflösung wird mit einigen Messerspitzen entwässerten, am besten geschmolzenen Chlorcalciums durchgeschüttelt, bis sie wasserklar ist. Man filtriert sie in eine einfache Glasstöpselflasche durch einen Trichter mit Glaswollebäuschchen, wäscht mit Tetrachlorkohlenstoff, bringt in die Flasche etwa 3 g gepulvertes Natriumbisulfat und 3 g Natriumnitrat, worauf die Veresterung sofort beginnt. Nach $^1/_2$ stündigem Stehen unter öfterem Umschütteln filtriert man wieder durch Glaswolle ab, wäscht den Salzrückstand öfter mit Tetrachlorkohlenstoff und fügt nun zu der Lösung 3 g gepulvertes Natriumbikarbonat. Hat die Kohlensäureentwicklung nach gelegentlichem Umschütteln aufgehört, so wird Wasser bis zur Lösung des Bikarbonates hinzugefügt und die Tetrachlorkohlenstofflösung im Scheidetrichter abgetrennt. Die Verseifung und Titrierung des Esters wird nun wie folgt ausgeführt: Die Lösung wird mit 10 ccm konzentrierter Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur mehrmals kräftig durchgeschüttelt, dann gibt man den gesamten Inhalt der Flasche zu etwa 100 ccm Wasser, in dem Eisstückchen suspendiert sind, spült das Gefäfs mit etwas Eiswasser nach und titriert die im ganzen 150—170 ccm betragende Flüssigkeit (also bei Gegenwart des Tetrachlorkohlenstoffs) mit Kaliumpermanganatlösung von der Konzentration 1 g auf 1000 g. Von reduzierenden Stoffen wirken nur die Aldehyde störend. Ist deren Gegenwart in der alkoholischen Flüssigkeit durch fuchsinsschweflige Säure nachgewiesen, so wird die Tetrachlorkohlenstofflösung mit gepulvertem Natriumdisulfit durchgeschüttelt, mit Wasser bis zur Lösung des letzteren versetzt und die wässerige Lösung im Scheidetrichter unter Nachwaschen mit Wasser abgetrennt.

Beitrag zur Prüfung weingeistiger Flüssigkeiten auf Methylalkohol, von **J. Habermann** und **A. Österreicher.**[1]) — Man versetzt 10 ccm der

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1901, **40**, 721.

zu prüfenden Flüssigkeit, wenn sie ausschliefslich Wasser, Äthyl- und Methylalkohol enthält, mit 2 Tropfen Kalilauge gewöhnlicher Konzentration und nach dem Umschwenken mit ein oder zwei Tropfen etwa $^{1}/_{10}$ N.-Kaliumpermanganatlösung, schüttelt die Flüssigkeit rasch durch und beobachtet die Farbenveränderung. Während bei weingeistigen Flüssigkeiten, welche keinen Methylalkohol enthalten, die ursprünglich rote Farbe erst nach mehr als 5 Minuten in braungelb übergeht, und in dieser Zeit der Farbenübergang durch Violett in Blau, Grün meist leicht und sicher beobachtet werden kann, wobei insbesondere das Grün stets durch mehrere Minuten sich verhält, erfolgt der Umschlag bei methylalkoholhaltigen, weingeistigen Flüssigkeiten bis zu Gelb längstens innerhalb einer Minute, und zwar so, dafs der Übergang in Violett und Blau gar nicht, in Grün im günstigsten Falle nur durch ganz kurze Zeit wahrgenommen werden kann. Das Verfahren liefert unmittelbar nur dann befriedigende Ergebnisse, wenn der Gehalt der zu prüfenden Flüssigkeit an Methylalkohol nicht beträchtlich unter 5 % herabsinkt, da bei geringeren Mengen von Methylalkohol dieselben Farbenübergänge, wenn auch nicht mit eben solcher Deutlichkeit hervortreten, wie bei rein weingeistigen Flüssigkeiten. Bei Flüssigkeiten mit geringem Gehalt an Methylalkohol kann diesem Umstände, wenn genügende Substanzmengen zur Verfügung stehen, Rechnung getragen werden, indem man die zu prüfende Flüssigkeit der fraktionierten Destillation unterwirft, wobei, wie durch Versuche mit Branntwein von 10 % Äthyl- und 1 % Methylalkohol konstatiert wurde, in der aus 50 ccm bestehenden ersten Fraktion ein Produkt erzielt wurde, das genügende Mengen Methylalkohol enthielt, um die Verschiedenheit der angegebenen Farbenveränderungen sehr deutlich hervortreten zu lassen.

Zur Bedeutung der Furfurolreaktion bei der Beurteilung des Cognacs, von **Th. Wetzke.**[1]) — Der Verfasser hat zur Entscheidung der Frage, ob die Furfurolreaktion einen Anhalt dafür biete, ob bei einem Cognac reines Weindestillat vorliege oder nicht, eine Reihe von Proben echten Cognacs sowohl wie Kunstprodukte geprüft. Zu diesem Zwecke wurden von den Cognacs, welche zuvor auf 42 % Alkohol gestellt waren, je 100 ccm der Destillation unterworfen und von dem Destillat 6 Fraktionen zu je 10 ccm aufgefangen. Von jeder Fraktion wurden 2 ccm abgehoben, die abgehobenen Mengen vereinigt und zu diesem Gemisch (nach Look) 8—10 Tropfen nur schwach gefärbten Anilinöles zugesetzt, ohne umzuschütteln. Das Anilinöl setzte sich am Boden der Eprouvette an, dann wurden 5—6 Tropfen Salzsäure vom spezifischen Gewicht 1,19 zugegeben und nun $^{1}/_{2}$—1 Minute auf das Eintreten der Reaktion gewartet. Nach dieser Zeit brachte mäfsiges Schwenken und Schütteln die Flüssigkeiten durcheinander, die Farbe der erhaltenen Flüssigkeit wurde sofort notiert, eine 2. Notierung folgte nach 5, eine 3. nach 10 Minuten. Aus den Untersuchungen zieht der Verfasser nachstehende Schlüsse: 1. Die Ergebnisse bestätigen im allgemeinen die Unzuverlässigkeit der Furfurolreaktion, wenigstens bei so geringen Furfurolmengen, wie sie auch in normalen und reinen Cognacs mitunter vorzukommen pflegen. Es wäre sonst nicht möglich, dafs bei ganz gleichmäfsig gehaltener Ausführung der Reaktion bei

---

[1]) Zeitschr. öffentl. Chem. 1901, **7**, 11.

einer Probe die Färbung im 1. Destillat scharf und entscheidend auftrat, in der 2. abblafste, in der 3., 4. und 5. nicht zu erhalten war und in der 6. erst wieder schwach auftrat. 2. Die Reaktion zeigte sich im allgemeinen am intensivsten und am häufigsten in den mittleren Fraktionen, ohne dafs eine bestimmte Regel zu erhalten gewesen wäre. 3. Die Look'sche Beobachtung, dafs, wenn bei einem Cognac künstlich Furfurol zugesetzt ist, schon die zuerst übergehenden Destillate die Reaktion genau in derselben Stärke wie die zuletzt übergehenden Fraktionen erkennen lassen, hat der Verfasser nicht gemacht. Cognacs, denen künstlich Furfurol zugesetzt war, liefsen einmal in der ersten Fraktion gar kein Furfurol erkennen oder entwickelten die Reaktion nur sehr langsam. Ein Unterschied war in dieser Richtung nicht zu konstatieren. Das Furfurol sollte demnach bei der Beurteilung des Cognacs nicht mehr herangezogen werden.

Über die Unterscheidung von Getreide- und untergäriger Bierpreßhefe durch Bestimmung der Gärkraft bei verschiedenen Temperaturen, von **C. J. Lintner.**[1]) — Die untergärigen Hefen entwickeln bei 45° C. durchweg bedeutend weniger Kohlensäure als bei 30° C., wogegen bei den obergärigen Getreidepreſshefen gerade das Umgekehrte der Fall ist. Auch bei 50° C. entwickelten die letzteren noch beträchtliche Mengen Kohlensäure, während die untergärigen mit Ausnahme einer Hefe sehr stark zurückgingen. Die Weifsbierhefe (obergärige Hefe) weist bei 40° eine verhältnismäfsig geringe Steigerung der Gärkraft auf, fällt aber bei 50° weniger ab, als man erwarten sollte. Die Unterhefen sind also gegen Temperaturen über 30° C. weit empfindlicher als die Getreidepreſshefen, und es mag damit auch bis zu einem gewissen Grade ihre geringere Brauchbarkeit zu Bäckereizwecken zusammenhängen. Wenn weitere Versuche mit untergärigen Bierhefen und Getreidepreſshefen jene Gesetzmäfsigkeit bestätigen, so hat man in der Bestimmung der Gärkraft bei 30° und 45° ein bequemes Mittel zur Unterscheidung der beiden Hefenarten. Ist die Gärkraft bei 45° niedriger als bei 30°, so liegt Bierhefe vor oder eine Mischung von wenig Getreidepreſshefe mit viel Bierhefe; ist die Gärkraft bei 46° erheblich höher als bei 30°, so ist die Hefe als Getreidehefe anzusprechen. Führt man nebenher noch die nach den Erfahrungen des Verfassers ausgezeichnete Raffinoseprobe von A. Bau aus, so dürfte man in der Lage sein, ein ziemlich sicheres Urteil über die Natur der Hefe abzugeben. Möglicherweise gibt eine Bestimmung der Gärkraft bei 45° und 30° ein Mittel an die Hand, um die Qualitätsunterschiede bei der Getreidehefe festzustellen.

Zur Untersuchung von Trester- und Zwetschenbranntwein, von **A. Zega.**[2]) — Die Bestimmung der an Alkohol gebundenen Säuren führt der Verfasser folgendermafsen aus: 100 ccm des zu prüfenden Branntweins werden je nach dessen Säuregehalt mit so viel N.-Kalilauge versetzt, dafs 1 ccm Kali im Überschufs bleibt; sodann destilliert man, anfangs mit kleiner Flamme, bis etwa die Hälfte übergegangen ist. Dann treibt man mit gröfserer Flamme noch bis zu 80 ccm

[1]) Wochenschr. f. Brauerei 1901, **18**, 446; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1902, **5**. 448. — [2]) Chem. Zeit. 1901, **25**, 793; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1902, **5**, 446.

über. Das auf 100 ccm aufgefüllte Destillat dient zur Alkoholbestimmung und für die verschiedenen Reaktionen (Aldehyd, Furfurol, Kaliumpermanganatprobe etc.). Der Rückstand wird nach dem Erkalten mit soviel $^1/_{10}$ N.-Schwefelsäure versetzt, dafs nach dem Sättigen der gesamten anfangs zugegebenen Kalimenge noch 10 ccm überschüssige $^1/_{10}$ N.-Säure zugegen sind, 5 Minuten stehen gelassen und mit destilliertem Wasser genau auf 100 ccm gebracht. Hiervon werden nun je 20 ccm, das eine Mal unter Zusatz von Phenolphtaleïn, das andere Mal unter Zusatz von Methylorange als Indikator, mit $^1/_{10}$ N.-Lauge titriert. Die Differenz dieser Titrationen ergibt die zur Neutralisation der organischen Säuren erforderliche Menge Kalilauge. Bringt man von dieser die für die freien Säuren gebrauchte Kalimenge in Abzug, so hinterbleibt die Menge Kalilauge, welche von den gebunden gewesenen organischen Säuren zur Neutralisation beansprucht wurde. Das Verhältnis der gebundenen Säuren zur gesamten Säuremenge, d. h. der zur Sättigung jeweilig nötigen Alkalimengen schwankte bei natürlichen Tresterbranntweinen zwischen 1 : 2,5 und 1 : 5,3 (bei 18 Proben). Der Verfasser ist der Ansicht, dafs dies Verhältnis bei natürlichen Tresterbranntweinen nicht unter 1 : 2 gehen darf. Für Zwetschenbranntweine fand derselbe im Minimum 1 : 4, im Maximum 1 : 8,4 (bei 21 Proben). Bei natürlichen Branntweinen ist die Menge der freien Säuren immer gröfser als die der gebundenen, bei Mischungen von Spiritus und Wasser gestaltet sich das Verhältnis gerade umgekehrt.

Das Verhalten des destillierten Branntweines zu einer Kaliumpermanganatlösung prüft der Verfasser, indem er in einen 50 ccm-Glaszylinder mit eingeschliffenem Stopfen 1 ccm des Destillates gibt, 1 ccm $^1/_{100}$ N.-Kaliumpermanganatlösung zufügt, schüttelt und stehen läfst. Die Oxydation der natürlichen Branntweindestillate geht in der Regel rascher vor sich, als die einer Mischung von Spiritus und Wasser. Ist die Flüssigkeit im Zylinder gelbbraun geworden, so schüttelt man wieder durch, öffnet den Zylinder und prüft den Geruch. Bei Tresterbranntwein tritt Aldehydgeruch auf, der aber schwer von dem Geruch, den eine Mischung von Spiritus und Wasser zeigt, zu unterscheiden ist, da sich bei letzterer auch Aldehyd bildet; bei Zwetschenbranntweinen herrscht der charakteristische Geruch nach Zwetschenkernen vor. Man fügt jetzt abermals 1 ccm Permanganatlösung zu und wartet wieder, bis Gelbfärbung eingetreten ist. Jetzt wird man bei natürlichem Tresterbranntwein ganz scharfen Geruch nach Oenanthäther vorfinden, während die Mischung von Spiritus und Wasser den Aldehydgeruch fast ganz verloren und einen säuerlichen Alkoholgeruch angenommen hat. Zwetschenbranntwein ändert sich im Geruche nicht. Während also bei natürlichem Tresterbranntwein durch diese langsame Oxydation sich Oenanthäther bildet, wird bei einer Mischung von Alkohol und Wasser der zuerst gebildete Aldehyd bei weiterer Oxydation in Essigsäure oder Essigäther übergeführt. Die Reaktionen wie die Bestimmung der gebundenen Säuren werden schärfer, wenn man statt 100 ccm 200 oder 300 ccm destilliert.

Literatur.

Raikow, P. N. u. Schtarbanow, P.: Eine neue Methode zur Identifizierung des denaturierten Spiritus. — Chem. Zeit. 1901, **25**, 434; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1902, **5**, 116.

Zur Beurteilung der Branntweine hinsichtlich ihres Gehaltes an Estern, Säuren, höheren Alkoholen etc. — Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. 1901, **39**, 479; ref. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1902, **5**, 442.

Autoren-Verzeichnis.

Ackermann, H. 259.
Adam, R. 251.
Adametz, Leop. 389.
Adametz, Wilh. 258.
Aderhold, Rud. 275, 289, 293, 297.
Adrian 182.
Ahrens, C. 140.
Ahrens, F. B. 134.
Albert, R. 507, 517.
Albert, W. 517.
Albertoni, P. 352, 471.
Albrecht 119.
Albrecht, A. 242.
Albu, A. 382.
Alisch 255.
Alsberg, C. 341.
v. Altrock, W. 419.
Alvord, Henry E. 419.
Ampola, G. 51, 72.
Anderssen 134.
André, G. 153, 168, 177.
Andrlík, K. 454, 457, 459, 462, 465, 467.
Angot, A. 12.
Angström 12.
Annatò, Ch. 564.
Appel, O. 260, 261, 419.
Archangelski, C. 182.
Arendsen, H. S. A. 302.
Arieti, G. 280.
Armsby, H. P. 373.
Armstrong, Fr. E. 183.
Arnim, Grf. 306.
Arnstadt, A. 242.
Arrhenius, S. 12.
Arthur 134.
Arthur, J. C. 269, 275, 276, 280.
Ascoli, G. 382.
Asher, Leon 346.
Asō, K. 532.
Astruc, A. 153.
Atterberg, A. 168.
Atwood, H. 389.
Aubry, L. 512.
Audebert, O. 259.
Aufrecht 419, 563.
Aufsberg. Th. 443.
Aulard 455.
Aumann 324.
Avery, S. 248.

Babcock, S. M. 400, 419, 437, 443, 444.
Bach 245.
Bachmann 119, 223.
Bachmann, H. 87.
Backhaus 382, 394, 419.
Baert, C. G. 419.
Bässler 134.
Bahrend 64.
Baier 26.
Baille, M. 303.
Balland 167.
Bang, Ivar 331, 341, 346.
Banks, N. 245, 246.
Barbera 419.
Barbet, E. J. 508.
Barnstein F. 313, 314, 315, 316.
Barthel, Chr. 409, 419.
Bartlett, J. M. 394, 424.
Basselt, V. H. 444.
Bau, A. 591.
Baudisch, F. 256.
Bauer, E. 501.
Baumann, A. 62, 63, 64.
Baumann, J. 571.
Bayer, Al. 26.
Beans, H. T. 52.
Beauverie, Jean 301.
van Bebber, W. J. 12.
Bechhold, Heinr. 341.
Beck, Max 410.
Becke, A. 307.
Becker, Gust. 389.
Becker, Heinr. 207.
Beckmann 456.
Beckmann, E. 593.
Beckstroem, R. 184.
Beddies, A. 50, 70.
Bedford, Duke of, 207, 245, 293.
Beer, E. 15.
Beger, C. 380, 393.
Behrend, P. 499, 541.
Behrens 119, 225.
Behrens, J. 182, 256.
Beijerinck, M. W. 134.

Bein 495.
Beistle, C. P. 547.
Bellmas, B. 450.
Bendix, Ernst 356.
Bénech, Elophe 341.
Benecke, W. 134.
Benesch 255.
Beninde, M. 434.
Bergmann, W. 354.
Berlese, A. N. 269.
Bernard, A. 583.
Bernard, Noël 134.
Berner, G. 271, 308.
Bernstein, Alex. 418, 419, 563.
Bersch, W. 35, 64, 313, 315, 361.
Bertainchand, E. 139.
Berthelot 153.
Bertrand, Gabr. 154, 356.
Bertschinger 495.
Beseler, W. 60, 77, 300, 310.
Besemfelder, E. 468.
Bettink, H. Wefers 549.
Beuss, H. 259.
Beythien, Ad. 382, 419.
v. Bezold, W. 12.
Bial, Manfr. 356.
Bianchi 481.
Biedenkopf, H. 225, 289.
Biedl, Arth. 356.
Bieler, K. 532.
Bielfeld, P. 342.
Bignami, C. 182.
Billwiller, R. 7.
Biltéryst, A. 545, 563.
v. Bismarck 64.
Bisserié 14.
Bisset, G. F. 309.
Bitting, A. W. 394.
Bizzell, J. A. 541.
Bleibtreu, Max 365.
Blin, H. 302.
Bloch 419.
Blümich, W. 241.
Blundell 388.
Bock, Joh. 471.
Boden, F. 259.
Boekhout, F. W. J. 387, 401, 419, 441.
Boes, J. 474.
Bömer, A. 151, 386, 536.
Bönniger, M. 547.
Börnstein, R. 12.
Böttcher, O. 75, 112.
Böttinger, K. 182, 475.
Bohrisch, P. 419.
Bogdanow, S. 30.
Boidin, A. 516.
Bokorny, Th. 182, 402, 486, 487, 517.
Boltshauser, H. 242, 243.
Bonâme, P. 50.
Bonaparte, G. 37.
Bondarew 24.
Bonnet, A. 306.
Bonnin, L. 167.
Borchardt, C. 15.
Bordas, F. 398.
Bordet, Jules 330.
Bornträger, H. 324.
Boucher, W. A. 267.
Boulud 331.
Bourcet, P. 356.
Bourgoin, G. E. 509.
Bourquelot, Em. 144, 207.
Bouska, F. W. 435.
Boysen 419.
Bracci, Fl. 292.
Braden, H. 292.
Brandt 119, 255.
Braun, R. 382, 419, 551.
Braunbart 306.
Braungart, R. 413.
Brecher 259.
van Breda de Haan, J. 244.
Bredig, G. 517.
Brefeld, O. 280.
Breme, H. 65.
Bremer, H. 564.
Bremer, Wilh. 134.
Breustedt, G. 557.
Briem, H. 134, 245.
Briggs, L. S. 532.
Brighetti, C. 182.
Bristowe, J. 420.
Britton, W. E. 246, 248, 259, 310.
Broden, A. 376.
Broquet, H. 563.
Browne, C. A. 162, 177.
Browne, C. A. jr. 434, 547.
Bruhne 252, 306.
Bubák, Frz. 134, 245, 276, 299.
Buchenau, Frz. 134.
Buchner, Ed. 505, 506.
Bucka, H. J. 412.
Buer 395.
Bücheler, M. 508, 517.
Bülow 469.
Büttner, R. 64.
Buffum, B. C. 17.
Buisson, M. 570.
Bumcke, G. 143.
v. Bunge, G. 382.
Burchard, O. 199, 207, 237.
Burgerstein, Alfr. 134, 193.
Burian, Rich. 343.
Burr, Rollin H, 419.
Burri, R. 444.
Burvenich, J. 294.
Bussard, L. 12.
Buttenberg, P. 419.
Butz, G. C. 207.

Cabanès, G. 292.
Calmette, A. 451.

Camerer, W. 342.
Cameron, F. K. 52.
Campbell, C. 251.
de Campos-Novaes, J. 302.
Cantin, G. 248.
Carles, P. 14, 476, 583.
Carlyle, W. L. 389, 393, 394, 395.
Carnevali, A. 419, 524.
Carpenter, L. G. 41.
Carpentieri, F. 579.
Carrière, G. 375.
Carruthers, W. 267.
Cartellieri, J. 63.
Casali, Ad. 589.
Casali, C., 309.
Caspari, W. 382, 419.
Castex, S. 386.
Cates, W. A. 545.
Catta, J. D. 292.
Cattie, Th. 245.
Causemann 119.
Causse, H. 521, 526.
Cavazza, D. 268.
Cayvan, L. L. 526.
Cazeaux-Cazalet, G. 292.
Černy, R. 455.
Cerny, Zd. 341.
Červeny, Fr. 460.
Champenois, G. 182.
Chassevant, A. 578.
Chauveau, A. 351.
Chefdebien 303.
Chester, F. D. 49.
Chevalier, L. 251.
Chick, Hariette 405.
Chittenden, F. H. 246.
Chlopin, G. W. 182, 382.
Chodat, R. 441.
Choina 24.
Christek, W. 517.
Chrzaszez, T. 517.
Cipollina 356.
Claassen, H. 463, 466, 471, 568, 569.
Clark, John 424.
Clarke, F. W. 29.
Classen, H. 64.
Claus, Rich. 25.
Clausen 119.
Clayton, H. 8.
Clopatt, A. 377.
Cobb, N. A. 245.
Cohnheim, Otto 351, 382.
Colby, G. E. 150, 178.
Collette, A. 516.
Comboni, E. 496.
le Comte, Oct. 551.
Conn, H. W. 430.
Conrad, Vict. 12.
Conradi, H. 400.
Cooke, M. C. 293.
Coquillet, D. W. 253.
Corbett, L. C. 134.
Corbin, H. 12.
Correns, C. G. 121, 134.
Cotton, S. 329.
Cozzolino 420.
Craciunu, R. L. 344.
Crampton, C. A. 564.
Cremer, Max 369, 382.
Creydt 16.
Cribb, C. H. 15.
Cronheim, W. 419.
Crouzel, Ed. 488.
Cuboni 486.
Cuřin, Jos. 466.
Curtel, G. 309, 582.
Czapek 130.
Czermak, Paul 12.

Dafert, F. W. 71, 74, 78, 111, 113, 119.
Dale, E. 309.
Dangeard, P. A. 134.
Danger, L. 64.
Daniel, Lucien 134.
Danilewsky, A. J. 396.
Danysz, J. 255.
Darboux, J. 246.
Davis, V. H. 39.
Decker, John W. 444.
Dehérain, P. P. 41, 119, 135, 197, 241, 242.
Deißmann, G. 119.
Deiter 15.
Delacroix, G. 243, 244, 264, 292, 293, 310.
Demoussy, E. 135, 197, 207, 280.
Dennstedt, M. 182, 340.
Déroide, E. 420.
Deschamps, J. 247.
Descours-Desacres 290.
Desmoulières, A. 154.
Dethier, C. 563.
Dettweiler, Friedr. 389.
Devillard, G. P. 487.
Deville de Sardelys 244.
Dewar, James 4.
Dibdin, W. J. 26.
Dickhoff, W. G. 302.
Dickson, M. D. 384.
Dietel, P. 272, 276.
Dieterich, K. 140, 182.
Dietrich, Th. 26, 77, 79.
Dietrich, W. 389.
Dixon, H. H. 207.
Doane, C. F. 394, 434.
Doenecke, O. 517.
Doherty, M. W. 294.
Doll, P. 393.
Donner, H. 64.
Doolittle, R. E. 564.
Dorsett, P. H. 292.
Doyarenko, A. 49.

Drane, C. F. 404.
Drenkmann 569.
Dreyer, W. 420.
van den Driessen-Mareeuw, W. P. H. 588.
Droop Richmond, H. 420.
Dubat, G. 182.
Dubois, A. 547.
Dubhácek, F. 44.
Duclert, L. 382.
Ducomet, V. 309.
Dürigen, Br. 248.
Duffner, S. 456.
Dugast, J. 52.
Duggar, B. M. 294.
Dumont, J. 42.
Dunbar 420, 470.
v. Dungern 405.
Dunstan, W. R. 182.
Dupont, C. 119.
Duprez 460.
Durand, E. 309.
Durant, V. 558.
Durig, Arn. 356.
Duyk 525, 571.
Dyer, B. 32.
Dzierzgowski, S. 345.

Earle, F. S. 268.
Ebermayer, E. 293.
Ebert, H. 8, 12, 13.
v. Eckenbrecher 226.
Eckstein, Karl 246, 259.
Edlefsen, G. 420.
Edler 135, 207, 222.
Eger, C. 463.
Ehrenfeld, R. 334.
Ehrenstein 461.
Ehrlich, F. 568.
Eichelbaum, Georg 513.
Eichholz, W. 434.
Eichloff, R. 415.
Eichstädt, C. F. 404.
Eisbein, C. J. 389.
Ekles, C. H. 563.
Eliot, J. 13.
Elot, A. 251.
Elschner, C. 119.
Elster, J. 13.
Embden, Gust. 341.
Emmerling, A. 75, 99, 119, 313, 314, 315, 316.
Emmerling, O. 149.
Enderlin 255.
Engelhardt, Max 330.
Engelkamp 64.
Ensch, Norbert 135.
Epstein, Stanisl. 431, 563.
Erb, Walter 332.
Erdmann, E. 182, 183.
Erdmann, H. 183.
Eriksson, J. 276.
Erismann, F. 369.
Erk, Fr. 6, 307.
Esser, J. 420.
Estcourt, C. 434.
Esten, F. M. 430.
Eugling, W. 444.
Ewert 259.
Exner, Sigm. 382.
ten Eyck, A. M. 52.

Faber, Harald 434.
Fahrion, W. 183.
Fallada, O. 459.
Fantechi 475.
Farneti, R. 294.
Farnsteiner, K. 420, 542.
Farrington, E. H. 420, 433, 434, 563.
Fascetti, G. 400, 444.
v. Feilitzen, Hj. 54, 64, 118.
Feinberg 269.
Felder, A. 119.
Felt, E. P. 246.
Fermi, Cl. 382.
Fernau, A. 521.
Ferraris, T. 309.
Ferreira da Silva, A. 587, 589.
Ferris, E. B. 36, 183.
Feuerstein, W. 153.
Finger, E. 259.
Fingerling, G. 393.
Fischel, Jg. 468.
Fischer, Ed. 274, 276.
Fischer, Emil 183, 335, 341.
Fischer, Max 118, 207, 224, 230.
Fleischer, M. 61, 62, 65.
Fleischmann, W. 420.
Fleurent, E. 154, 444.
Folin, Otto 542, 543.
Formánek, J. 148.
Fowler, G. J. 23.
Francé, R. 284, 309.
Franck 263.
Frank 78.
Frank, Otto 368.
Fraps, G. S. 47, 541, 544.
Freimuth, F. 255.
Frentzel, Joh. 382.
v. Freudenreich, Ed. 437, 439, 440, 444.
Freund, M. 183.
Freyer, Frz. 579.
Frick 316, 381.
Frickenhaus 420.
Friedel, G. 28.
Friedenthal, Hans 363, 382, 383.
Friedjung, Jos. K. 421.
Friedmann, Ad. 183.
Friš, A. 461.
Fröhlich, G. 134.
Froggatt, W. W. 259.
Fromm, Emil 351.

Frost, Jul. 420.
Frühling, R. 471.
Fruwirth, C. 135, 201, 207, 241, 242.
Fürst 420.
v. Fürth, Otto 341.

Gaber, A. 517.
Gabriel, Felix 420.
Gailhat, J. 526.
Gain, Edm. 135, 207.
Gallien, L. 550.
Gallier 398.
Gardenghi 420.
Garnier, L. 331.
Gasselin 523.
Gastine, G. 259, 307.
Gaudenz, J. U. 376.
Gaudot, G. 247, 280.
Gautier, Arm. 526, 578.
Gedroiz, K. 532.
Geerkens, A. 135, 202.
Geese, W. 576.
Geisler, Jos. F. 563.
Gelm, G. 481. 484.
Gengou, Oct. 330.
Génin, V. 563.
Gerbidon, M. 176.
Gerlach, M. 51, 77, 80, 81, 82, 97, 119, 324, 394.
Gerland, Karl 358.
Geucke, W. 243.
Gevaerts, J. 382.
Geyer, Georg 30.
Giard, A. 252, 256.
Gibson, H. W. 137.
Giesenhagen 130.
Gigli, Torquato 344.
v. Gillern, H. 361.
Girard, A. Ch. 161, 181.
Gisevius 209.
Glässner, Karl 356.
Glage, Friedr. 554.
Glasenapp 65.
Godlewski, E. 116.
Gössel, F. 26.
Goethe, R. 41, 473.
Goffroy 451.
Goller, F. 453.
Gonnermann, M. 572, 573.
Gontière, J. F. 303.
Goslich 517.
Gottheil, O. 43.
Gottstein, Ad. 432.
Gottstein, E. 382.
Grabner, Emil 238.
Graf, L. 167.
Graham, Willard 140.
Grahn, E. 15.
Grandeau, L. 280.
Grasberger, R. 422.
Grauaug, Alois 516.
Gravelius, H. 9.
Gredinger, W. 465.
Griffon 135.
Gröger, A. 453, 460, 464, 569, 572.
Grohmann, E. 420.
Grofs, E. 135.
Gruber, Max 382.
v. Grueber 119.
Grünhut, L. 494, 564.
Gyárfás, J. 51, 242.
Guéguen, F. 295.
Günther, C. 403.
Güntz, M. 305.
Gürber, Aug. 420.
Guerbet 183.
del Guercio, G. 260.
Guerrieri, Fl. 322.
Guffroy, Ch. 268.
Guillaume, Em. 517.
Guillot, L. 548, 564.
Guozdenović, Fr. 270, 302.
Gutherz, H. 460.
Gutzeit, Ernst 553.

Haberlandt 130.
Habermann, J. 334, 594.
Haffner, E. 420.
Hagemann, C. 417.
Halenke, A. 72.
Hall, A. D. 248.
Hall, C. W. 52.
Hall, W. A. 420.
Halla, Ad. 71.
Halphen, G. 542.
Halsted, B. D. 302.
Hammarsten, Olof 345.
Hancke, E. 393.
Hanham, A. W. 259.
Hann, Jul. 9, 11, 13.
Hansen, C. 330, 412.
v. Hanstein, R. 245.
Hanuš, Jos. 538.
Hanusch, Frz. 109.
Harding, H. A. 414, 420.
Hardy, P. 396.
Harlay, V. 144.
Harnack, Erich 356.
van Harrevelt, H. G. 421.
Harries 420.
Harrison, P. 420.
Hart, Edwin 339.
Hartleb, R. 310, 526.
Hartwell, B. L. 36, 53, 309.
Hartwich, C. 183.
Haselhoff, E. 19, 65, 76, 77, 79, 110, 120, 225.
Haslam, H. C. 341.
Hayward, H. 394.
Hecke, Ludw. 266.
Heckel, Ed. 135.
Hecker, A. 230.

Hedin, S. G. 342, 347.
Heeschen 253.
Hegyi, D. 207.
Heine, K. 65.
Heinrich, H. 259.
Heinricher, E. 280.
Heinze, B. 488.
Heinzelmann, G. 498.
Held, Ph. 250, 259, 263, 272, 294, 302.
Helm, Wilh. 410, 420.
Hellmann, G. 5, 11.
Hellström, F. E. 434.
Hempel, Alb. 245, 253, 256.
Henderson, M. 382.
Henneberg, W. 509.
Henriet, H. 521.
Henriques, V. 330.
Henry, E. 41.
Henry, T. A. 182.
Henry, W. A. 389.
Hensay 356.
Henseling, G. 471.
Henseval 399.
Henze, M. 330, 341.
Henzold, Ottomar 426, 557, 558.
Hergesell, H. 11.
Hérissey, H. 144, 207.
Herr, F. 434.
Herter, J. 65, 120.
Hertzog, Aug. 259, 307.
Hervey, E. 135.
Herzen, A. 356.
Herzfeld, A. 467, 468, 575.
Herzfeld, H. 469, 591, 592.
Herzfelder, H. 26.
Herzog, W, 457.
Hess, E. H. 209.
Hess, W. H. 564.
Hesse, Alb. 183.
Hesse, O. 183.
Hesse, W. 420, 421.
Hesselmann, Henrik 135.
Hett, P. 140.
Heut, G. 149.
v. Heydebrand 65.
Heyl, G. 183.
Hilberg, Em. 421.
Hildebrandt, Herm. 351.
Hilgard, E. W. 38, 294.
Hilger, A. 542, 585.
Hillman, F. H. 207.
Hillmann, P. 120, 242.
Hills, J. L. 424.
Hilpert, Felix 389.
Hiltner, L. 51, 128, 136, 188.
Hinze, Ad. 568, 574.
Hippius, A. 403.
Hirt, C. 421.
Hittcher 385, 391, 395, 434.
Hoc, P. 248.
Hodek von Zelevič, G. Ritter 471.
Hodson, E. R. 276.
Höber, Rud. 349.
Hödlmoser, C. 330.
Höft, H. 397.
Höppner, H. 253.
Hofbauer, Ludw. 382.
Hofer, J. 245, 259.
van 't Hoff, J. H. 27.
Hoffmann 394.
Hoffmann, H. 528.
Hoffmann, J. F. 202, 203, 204, 205, 207, 247.
Hoffmann, L. 389.
Hoffmann, M. 309.
Hoffmann, P. 330.
Hofman-Bang, N. O. 441.
Hojesky, Jos. 191.
Holde, D. 141.
Hollrung, M. 243, 263.
Holm, E. 434.
Holmboe, Jens 135.
Holmes, J. 154.
Holzmann 481.
Hopkins, A. D. 246, 251, 253.
Hopkins, C. G. 136.
Hoppe, Ed. 38, 177.
Hoppe, P. 394.
Horn, B. 259.
Hornberger, R. 135.
Horst, P. 166.
Hosmer 38.
Hotof 293.
Hotter, Ed. 78.
Houard, C. 246.
Houdaille, F. 307.
Howard, A. 292.
Howard, L. O. 246.
Hünermann 15.
Hünnemeier, B. 19.
Huiskamp, W. 341.
Huizenga, H. G. 424.
Hummel, John A. 434.
Hutchinson, W. L. 36.

Jablonowski, Jos. 259, 263.
Jablonsky, M. 60, 65.
Jackson, Holmes C. 346.
Jackson, H. J. 421.
Jacky, Ernst 302.
Jacobi, Arn. 243, 261, 262.
Jacobitz, E. 52.
Jacoby, Mart. 356.
Jacquemin, George 506.
v. Jaczewski, A. 293.
Jaffa, M. E. 159.
Jahn, M. 544.
Jantzen, F. 356.
Jean, F. 138.
Jeancard 183.
Jeffery, J. A. 59.
Jegunow, L. 348.

Jelínek, A. 453.
Jemma, R. 421.
Jenkins, E. H. 310.
Jensen, Hjalmar 52, 207.
Jensen, Orla 444.
Jerwitz 547.
Immendorff, H. 52, 530.
Indemans, W. G. A. 564.
Intze 16.
Inui, T. 509.
Jodin, Vict. 133.
Jodlbauer 330.
Jörgensen, A. 517.
Joffrin, H. 245.
Johannesen, A. 421.
Johnson, J. O. 421.
Johnston, C. F. 18.
Jolles, Ad. 334, 382, 421.
Jones, L. R. 207, 269.
Josse, A. 577.
Jost, A. 135.
Jost, L. 130.
Jourdain 245.
Juel, H. O. 135.
Jung, H. R. 259.
Junge, E. 41.
Jungner, J. R. 306.
Juranek, F. 263.
Juritz, C. F. 52.
Just, F. 515.
Iwanoff, M. 133.

Kaefs, M. 15.
Kaiser, E. 306.
Kaliandjieff, Z. 592.
Kalischer, O. 421.
Kane, W. F. 259.
Kaniss, A. W. 551, 559.
Kassner, G. 13.
Katsuyama, K. 326, 347.
Kauffmann, Karl 135.
Kaufmann, Mart. 382.
Kayser, R. 495.
Kebler, L. F. 139, 183.
Kelhofer, W. 475, 482.
Kellerhals 62.
Kellner, O. 112, 113, 313, 361, 364.
Kieffer, J. J. 253.
Kilgore, B. W. 52.
Kiliani, H. 183.
Kimball, H. 13.
Kindermann, Vict. 135.
King, F. H. 33, 34, 37, 40, 59.
King, G. B. 250.
Kinzel, W. 196.
Kionka, H. 356.
Kirchner 86.
Kirchner (Leipzig) 256.
Kirchner, O. 135, 189, 207. 242. 243.
Kirchner, W. 421, 434.
Kirsten, Arth. 418.
Kissling, R. 154.
Kittlaufs, K. 218, 228.
Kitzenberg, L. 251.
van Klaveren, K. H. L. 328.
Klebahn, H. 276, 295.
Klee 242.
Kleerekoper, Estella 183.
Kleiber, A. 582.
Klein, J. 387, 389.
Klein, L. 570.
Klein, Rob. 7.
v. Klenze, W. 135, 559.
Klimont, J. 142.
Klöcker, Alb. 486, 512.
Klöpfer, E. 86, 389.
Klucharow, A. V. 52.
Klug, Ferd. 341.
Knauthe, K. 65.
Knebel, C. 263.
Knecht, W. 483.
Knersch, W. 255.
Knez-Milojković, Dobr. 166, 184, 383.
v. Knieriem, W. 137, 394.
Knoll & Co. 421.
Kobrak, Erw. 421.
Koch, B. 391.
Koch, Rob. 354.
Kochelmann, W. 256.
Kochs, J. 150.
Köhler, Alb. 320, 326.
König, J. (Münster) 65. 71, 377, 525.
König, J. 144.
Kolbe, H. 243, 255, 256.
Kolkwitz, R. 183.
Konuches, G. B. 421.
Koppens, J. 65.
Koraen, G. 283.
Korn, Otto 434.
Korschinsky, S. 127.
Kosaroff 135.
Koschel 355, 356.
Kostjamin, N. 522.
Kostlivy, St. 13.
Kosutány, Th. 137, 158.
Kovář, J. 574.
Kowalewski, Katharina 348.
Kowalski, A. 542.
Kozai, Y. 402.
Krämer, Henri 135.
Krätzer, A. 135.
Krarup, A. V. 434.
Krašan, Frz. 135.
Krause, A. 120.
Krause, K. 568.
Krause, M. 43.
Kraut, K. 21.
Kreis 472.
Kritzler, H. 184.
Kröber, E. 145, 539.
Kröhnke, O. 15.
Krüger, Fr. 252, 272, 332, 345, 350.

Krüger, Martin 356, 547.
Krüger, W. 48, 52, 70, 471.
Krummacher, Otto 367.
Krupp, Hugo 65.
Krutwig 499.
Krylow, D. 139.
Kudelka, F. 309.
Kühle, L. 302.
Kühn, Jul. 44, 243, 306.
Kühnau 353, 564.
Küster, Ernst 246.
Küster, W. 331.
Küttner, S. 591, 592.
Kuhner, A. 463, 464, 465.
Kuhnert, R. 238.
Kulisch, P. 106, 120, 294, 481.
Kuntze, L. 256.
Kunz, R. 583.
Kupzis, J. 378.
Kurajeff, D. 331, 341.
Kutscher, Fr. 341, 513.

Laband, L. 136, 182.
Laborde, J. 259, 486.
Ladd, E. F. 49.
v. Laer, H. 513.
v. Lagerheim, G. 259, 268.
Laich, K. 270.
Laighton, M. O. 421.
Lajoux, H. 421.
Lam, A. 434.
Lambert, M. 331.
Lameris, J. F. 421.
Land, W. J. G. 136.
Lang, A. 389.
Lang, S. 356.
Lange, H. 497, 564.
Langer, L. 226.
Langfurth, Ad. 591, 592.
Langley, S. P. 6.
Langstein, Leo 341, 356.
Lasne, Henri 578.
Launay 15.
Laurent, Em. 303.
Lavergne, G. 303.
Lavollay, J. H. 456, 509.
Lawrow, D. 341, 346.
Laxa, O. 431, 459.
Leach, A. 564.
Leather, J. Walter 396.
Légier, E. 465, 471.
Lehmann, F. 383.
Lehmann, K. B. 383.
Lehmkuhl, J. N. 454.
Lemcke, Alfr. 318.
Lemmermann, O. 44.
Lépine, R. 331.
Lendrich, K. 420.
Lenert, A. 260.
Lenze 455.
Leonard, Norman 548.
Leonardi, G. 251.
Levene, P. A. 341.
Lévy, Lucien 517.
Lewkowitsch, J. 542.
Lexa, J. 462.
Lézé, R. 434, 550.
Lichtenfelt, H. 383.
Liebener 394.
Lilienthal 111, 389.
Lindet, L. 512, 550, 565.
Lindner, P. 517, 591.
Lindroth, J. J. 276.
Linhart 265.
Linsbauer, Ludw. 136.
Lintner, C. J. 596.
Lippert, W. 183.
v. Lippmann, Edm. O. 183, 462. 571, 575.
List, E. 481.
Lithgoe, Herm. C. 558.
v. Littrow 261.
Liveing, J. D. 4.
Liverseege, J. J. 564.
Liznar, J. 306, 307.
Löffler 421.
Loewi, Otto 383.
Loewy, A. 350, 363.
Loges, G. 78.
Lohaus, W. 394.
Lokyer, Normann 13.
Lokyer, W. J. S. 13.
Lorenz, B. 434.
v. Lorenz, N. 534.
Loughridge, R. H. 37, 38.
Louise 549.
Lowe, V. H. 246.
Lubański, F. 207.
Luebert, A. Gust. 557.
Lüders, C. 43, 51.
Lüdi, R. 269.
Lührig, H. 434.
Lüke 253.
Lüstner, G. 260, 292, 293.
Luff 526.
Lutz, L. 128.
Lyon, T. L. 532.
Lyttkens, Aug. 207.

Mac Alpine, D. 292, 302.
Mac Donnell 421.
Mac Dougal, D. T. 208.
Mac Dowell 389.
Mac Gill, A. 183.
Mackenzie 590.
Mader 120.
Maercker, M. 65, 96, 120.
Märker 246.
Maffei, Anna 421.
Magerstein, W. 241.
Magnier de la Source, L. 578, 579.
Magnus, Paul 276, 293, 294.
Magnus, Werner 136.

Mai, L. 183.
Maier 242.
Maige, A. 292.
Mainzer, J. 383.
Malet, F. 139.
Malfitano 133.
Malméjac, F. 15, 183, 421.
Malpeaux, M. L. 384.
Mangin, L. 245, 293.
Mannich 475.
Marcas 517.
Marchal, P. 251.
Marchlewski, L. 148.
v. Marées, G. 421.
Margosches, B. M. 26.
Margules, M. 13.
Markl 432.
Mark-Schnorf, Fr. R. 349.
Markwald, W. 590.
Marlatt, C. L. 250.
Marpmann, G. 295.
Martelli, D. 488.
Martinand, V. 477.
Martin-Claude 163.
Martiny, Benno 421.
Massalongo, C. 245, 294.
Massee, G. 294.
Mastbaum, Hugo 587.
Matruchot, L. 272.
Maurer, J. 13.
Maxwell-Lefroy, H. 260.
Mayer, G. W. 590.
Mayer, O. 183.
Mayer, Paul 327.
Mazé, P. 87, 136.
Mead, E. 18.
Mecke 564.
Meinardus, W. 5.
Meifsl, E. 313, 315, 361.
Meifsner, R. 302, 485, 497.
van Melckebeke, E. 466.
van Melckebeke, R. 466.
Mell, P. H. 161, 181.
Mer, Emile 247.
v. Mering, F. J. 421.
Merrill, L. H. 383.
Merk, E. 517.
Mefsner, Hans 421.
Mestorf, Johanna 63.
Meurin, L. 204.
Meyer, D. 100.
Michaelis, H. 421, 432.
Middelton 556.
Milliau, E. 139.
Milroy, T. H. 352.
Mingand, G. 254.
Mintrop, W. 394, 422.
Mirande, M. 303.
Miyoshi, M. 309.
Mochizuki, J. 356.
Moechel, J. 422.
Möslinger, W. 477, 585.
Mohr, Karl 287, 302.
Molenda, O. 572.
Molisch, Hans 136.
Molliard, M. 245, 272.
Momsen, C. 242.
Montanari, C. 533.
Montemartini, L. 294.
Moore, A. 444.
Moore, Benj. 345.
Moore, J. S. 395, 423.
Moore, N. L. C. 309.
Morgen, A. 393.
Morgenroth 422.
Moritz 356.
Morosow, G. 39.
Morpurgo, G. 495.
Morschöck, Fr. 416.
Moser 545.
Mosso, U. 471.
Motschan 24.
Müller 229.
Müller, C. A. 256, 260.
Müller, Franz 363.
Müller, Friedr. 341.
Müller, Rob. 389.
Müller-Thurgau, H. 248, 271. 293, 302, 307, 309, 480, 484.
Müllner, M. F. 253.
Müntz, 52.
Münzer, E. 350.
Mütze, W. 245.
Munk, J. 383.
Munro, A. 251.
Murauer, Hans 255, 307.
Murbeck, Sv. 136.
Muth, Fr. 208.

Nadolny 517.
Nagelvoort, J. B. 150.
Nastukoff, A. 143, 183.
Nathansohn, Al. 136.
Naudet 455.
Neger, F. W. 293.
Němec, B. 130, 136.
Nencki, M. 148, 345, 547.
Nerking, Jos. 328, 329, 336, 543.
Nefsler, J. 487.
Neuberg, C. 356, 383.
Neuberth 120.
Neufeld, C. A. 473.
Neumann, O. 94.
Neumann, P. 45.
Neumann, R. O. 377, 383.
Nicloux, M. 422.
Niederstadt, B. 184.
Niessen 463.
Nietner 26.
Nikaido, Y. 532.
Nikitin, A. 158.
Noack, Fr. 248, 302, 309.

Nobbe, F. 128, 136, 198, 208.
Noël, Paul 246, 247, 268, 276.
Noelli, A. 276.
Noffray, E. 269, 276, 280.
Noll 130.
van Norman, H. E. 289.

v. Obermayer, A. 13.
Obermüller 410.
Ocker 422.
Odernheimer 30.
Oesterreicher, A. 594.
Ohlmüller 26.
Oker-Blom, Max 357.
Olbrich, St. 256.
Olig, Al. 411.
Omeis 473.
Oppenheimer, K. 383.
Ormerod, E. A. 247.
Orndorff, W. R. 345.
Orshechowski, B. 560.
Orsi 120.
Ortena, C. 423.
Orth, Alb. 208.
Orton, W. A. 294.
Osborne, Th. B. 336, 337.
Oshima, K. 145, 540.
Ost, H. 310.
Ostaszewski, E. 260.
Osterspey, J. 102.
Ostertag 62.
Osterwalder, A. 244.
Oswald, A. 332.
Ott de Vries, J. J. 401, 441.
Otto, R. 183.
Oudemans, C. A. J. A. 302.

Paddock, W. 294.
Pagnoul, A. 241.
Palladini, M. 542, 587.
Palm, E. 249.
Pammel, L. H. 276.
Pammer, Gust. 194, 208.
Pampe, Frz. 508.
Pancoast, G. R. 183.
Panzer, Th. 335, 340, 341.
Paris, G. 72, 542, 586.
Parker, Will. H. 345.
Parow, E. 451, 517.
Partheil, A. 434, 435, 585.
Passerini, N. 475, 485, 486.
Passon, Max 530, 532.
Patterson, H. J. 389.
Pawlowsky 435.
Pearson, R. A. 435.
Peglion, V. 245, 271, 290, 293, 294, 487.
Pellet, H. 245, 462, 526, 564, 568, 570, 572, 575, 576, 587.
Pensey, C. 248.
Pereira, A. Cardaso 588.
Perkin, A. G. 184.
Perkins, W. R. 36, 183.
Pernot, E. F. 280.
Pernter, J. M. 307.
Perrin, G. 138.
Peter, A. 442.
Petermann, A. 527.
Peters 517.
Petersen, P. V. F. 434.
Pethybridge, Geo. H. 136.
Petkow, N. 138, 423, 474.
Pfeiffer, K. 250, 310.
Pflüger, E. 365, 374, 383.
Pfuhl, A. 15.
Phelps, C. S. 395.
Pickering, S. U. 207, 245, 293.
Pictet, Aimé 150.
Pietke, C. 15.
Piégard, L. 306.
Pieper, Karl 518.
Pierce, N. B. 268, 293.
Pietrusky, P. 120.
Pilz, F. 74.
Pircher, J. 13.
Pitoy, H. F. 515.
Pitra, J. 44.
Pitsch, Otto 232.
Pizzigoni 486.
Pockels, F. 12.
Poda, H. 369, 558, 561.
Pollacci, G. 294.
Pommer 273.
Pommerehne, H. 184.
Poppe, M. 433.
Portes, L. 154.
Portheim, Leop. 129.
Potel, H. 302.
Potter, M. C. 294.
Powell, G. H. 250, 302.
Power, Fr. B. 184.
Pozzi-Escot, M. E. 524.
Prausnitz, W. 369.
Prescott, Alb. B. 593.
Prianischnikow, Dimitry 114, 129.
Price, T. M. 404.
Prinz, E. 15.
Prior, E. 483, 513.
Procházka, B. 194, 195, 208.
Prölss, H. 564.
Prokopowski, Em. 460.
Prylewski 422.
Puchner, H. 528.
Pudor, Heinr. 413.

Quaet-Faslem 66.
Quaintance, A. L. 293.
Quantin, H. 589.

Rabaté, E. 280.
Rabinowitsch, Lydia 357, 422.
Rabs, V. 15.
Raciborski, M. 208.

Racine, R. 434.
de Raczkowski 398.
Radzikowski, C. 349.
Raikow, P. N. 598.
Ramann, E. 43.
Ramm, E 242.
Rammelsberg, K. 184.
Ramsay, W. 3, 13.
v. Ranke, H. 422.
Ranwez, Fernand 564.
Ranzoli, G. 527.
Rapp, R. 506.
Ravaz, L. 306.
Ravenstein, E. G. 7.
Ravn, Kölpin F. 280.
Ray, Julien 301, 302.
Rayleigh, Lord 4.
Reach, Felix 350.
Rebholz, F. 247, 256.
Reh, L. 250, 251, 253, 255, 263.
Reibel, Aug. 435.
Reichelt 260.
Reichhardt 462.
Rein 247.
Reinke, O. 518.
Reinsch, A. 564.
Reissiger, H. 183.
Remelé, C. 43.
Remer 243.
Remus, C. 263.
Rémy, E. 577.
Remy, Th. 94, 107, 229, 235.
Repetto, R. 382.
Reuss, H. 263.
Reuter, E. 309.
Reychler, A. 562.
Reynolds, J. B. 41.
Rhodin, Sigurd 224.
Ribaga, C. 247.
Ricciardelli, N. 579.
Richter, E. 6.
Richter v. Binnenthal, F. 260.
Rick, J. 294.
Ricker 422.
Riebensahm, A. 325.
Riegel, A. 383.
Riegel, M. 422.
Rieger, Fritz 544.
Riegler, E. 564.
Riehm 241.
Rigaux, F. 444.
Riiber, C. 564.
Riiber, S. H. R. 564.
van Rijn, J. J. L. 184, 425, 428.
Rimann, Karl 302.
Rimini, E. 422.
Ripper, Max. 433.
Riquier 549.
Ritter, K. 248.
Ritzema Bos, J. 251, 253, 256, 268, 293.
Rocques, X. 474, 582.
de Rocquigny-Adanson, G. 260.
Rörig 248, 252, 260.
Röttger, H. 527.
Rogers, L. A. 414, 420.
Rojahn, W. 184.
Rosemann, Rud. 383.
Rosenberg, Siegfr. 351, 366.
Rosengren, L. F. 436.
Rosenheim, O. 376.
Rosenthal, L. 466.
Rostoski, Otto 357.
Rostrup, E. 243.
Rostrup, O. 191, 192, 201, 208.
Rotschy, A. 150.
Rouchy, Ch. 27.
Rousseaux 52.
Roux, J. A. Cl. 309.
Rowland, S. 342, 347.
Rozeray, A. 251.
Rubner, Max 21, 367.
Rudorf 120.
v. Rümker, K. 206, 241, 306, 528.
Rümpler, A. 467.
Ruggeri, R. 140, 538.
Runyan, E. G. 579.
Rupe, H. 184.
Russell, H. L. 400, 419, 422, 437, 443, 444.

Saare, O. 447, 449, 451, 483, 566.
Sachs, J. 570, 572.
Sagnier, Henri 307.
Saiki, T. 329.
Saito, S. 326, 347.
Sajó, Karl 250, 251, 253, 269.
Sakellario, D. 198.
Salaskin, S. 345, 348, 357.
Salfeld 66, 136.
Salkowski, E. 342, 360, 422.
Salmon, E. S. 284, 293, 294.
Sanderson, E. D. 247, 248, 250.
Sandmeyer 413.
Sanson, André 389.
Sargent, C. L. 36.
Sartori, A. 580.
Satie 183.
Sawjalow, W. W. 383.
Scala, A. 444.
Scarafia, P. 322.
Schaaf, Edm. 193, 208.
Schaffer, F. 430, 554.
Schaller, R. 529.
Schattenfroh, A. 422.
Scheermesser 455.
Scheffel, Karl 435.
Scheibe, Ant. 552.
Schellenberg, H. 271.
Schellenberg, O. 242.
Schellhorn 43.

Schierbeck, N. P. 409.
Schiller-Tietz 306, 307.
v. Schilling, H. Frhr. 260, 292.
Schindelmeister, J. 184.
Schipin, D. 422.
Schirmer 242, 263.
Schleh, A. 225.
Schleyer, A. 120.
Schlicht, A. 16, 422.
Schloesing, Th. Sohn 31, 32.
Schmid, A. 241, 443.
Schmid, Jul. 356, 547.
Schmid-Iden, A. 325.
Schmidt, C. H. L. 339.
Schmidt, E. 184.
Schmidt, H. 307.
Schmidt, J. 389.
Schmidtmann 21, 469.
Schmoeger, M. 314, 315.
Schneegans, Aug. 480.
Schneidewind, W. 48, 70, 79, 120.
Schnell, J. 576.
Schöndorff, Bernh. 383.
Schöne, A. 145, 326, 458.
Schönichen, W. 260.
Schönrock, O. 575.
Schoffer 260.
Schollander, E. G. 208.
Scholtz 433.
Schoofs, Fr. 15.
Schottelius 354.
Schradin, G. 260.
Schreiber 307.
Schreiber, Frz. 356.
Schreiber, Hans 61, 66.
v. Schrenk, Herm. 295, 303.
Schreuer, H. 383.
Schreuer, Max 382.
Schribaux, E. 136.
Schroeder 253.
Schrott-Fiechtl, H. 422.
Schtarbanow, P. 598.
Schubert, J. 13.
Schütz, Ernst 408.
Schütze, Alb. 556.
Schulz, Ferd. 184.
Schulz, Fr. N. 342, 383.
Schulz, Hugo 327.
Schulz, N. 208.
Schulze, B. 31, 51, 89, 316.
Schulze, C. 26, 51.
Schulze, Ernst 164, 208, 342.
Schulze, H. 483.
Schultz 66.
Schultz, G. 239.
Schumburg 15, 383.
Schunck, C. A. 184.
Schur, Heinr. 343.
Schwarz 410.
Schwarz, Leo 342.
Scupin 242.
Sebelien, John 107, 109, 397.
Seegen, J. 357.
v. Seelhorst, C. 16, 39, 134, 136.
Seelig, W. 287.
Seifert, W. 478, 484.
Seliwanoff, Th. 19, 24.
Seliwanowsky, M. 509.
Sell, Ludw. 418, 422.
Sellier, G. 582.
Sempołowski, A. 226, 242.
Sénéquier, R. 382.
Seurat, L. G. 247.
Séverin, Rachel 307.
Severin, S. 67.
Seyboth, Joh. Leonh. 422.
Seyda, A. 536.
Sharp, D. 253.
Shaw, G. W. 163.
Shaw, R. T. 389.
Shepperd, J. H. 52, 208.
Shukoff, A. A. 542.
Shutt, F. T. 52.
Shuttleworth, A. E. 18.
Sieber, N. 345, 348, 556.
Siedel, Joh. 422.
Siegfeld, M. 427, 555.
Sieglin, H. 393.
Siemssen, G. 77.
Simon, Gust. 342, 398.
Singewald, A. 455.
Sirrine, F. A. 280.
Sivén, V. O. 351.
Sjollema, B. 136.
Skita, Alader 341.
Skraup, Zd. H. 144.
Slasski, J. 25.
Slavicek, Vict. 518.
Slosson, E. E. 37.
Slowtzoff, B. 357, 374.
Smith, A. L. 267.
Smith, Erwin F. 268.
Smith, G. A. 414.
Smith, R. E. 208, 251, 292, 294.
Snyder, H. 165.
v. Soden, H. 184.
Sokolow, Gr. 536.
Sollied, P. R. 79, 323.
Soltsien, P. 539, 541, 564.
Sonntag, G. 471, 472.
Sorauer, Paul 243, 276, 288, 304, 305, 310.
Sorel, A. 516.
Sorko, Leop. 270.
Soukochew, V. 303.
Spaeth, E. 560.
Sperlich, Ad. 184.
v. Speschnew, N. N. 302.
Spica, M. 586.
Spiegler, Alb. 359.
Spiro, K. 357.
Spitteler, Ad. 422.

Sponholz, K. 66.
Sprenger, C. 255.
Spring, W. 27.
Staes, G. 263, 292, 293.
Stakemann 87.
Staněk, V. 454, 459, 461, 462, 465, 467, 574, 576.
Stange, M. 141.
Stanoiewitsch, G. M. 307.
Starke, Joh. 340, 422.
Stebler, F. G. 186, 208, 296.
de Stefani-Perez, T. 247.
Steffen, J. 251.
Steffens, W. 184.
Steglich, B. 239, 250, 310.
Steiger, G. 29.
Steiner, R. 408.
Stendert 241.
Stengele 256.
Štěpánek, Fr. 460.
Sternberg, L. 423.
Steuert, L. 355, 389.
Stevens, F. L. 294.
Stevenson, John 13.
Stewart, F. C. 280, 292, 294.
Stewart, J. 159.
Stewart, J. H. 389.
Stieger, W. 444.
Stiepel, C. 461.
Stift, A. 161, 208, 245, 254, 260, 461, 568, 570, 575.
Stötzel 208.
Stoklasa, Jul. 44, 45, 46, 309.
Štolc 458.
Stoll, Ph. H. 241.
Stolle, F. 148, 571, 577.
Stone, G. E. 208, 294.
Stradomsky, N. 357.
Straetz, H. 450.
Strand, G. W. 208.
Strafsburger, J. 547.
Strebel 395.
Street, J. Ph. 533.
Strehl 103.
Streun, Gottfr. 13.
Strohmer, F. 389, 452.
Strzyzowski, C. 423.
Stuart, W. 268, 280.
Stubbs, W. C. 181.
Sturgis, W. C. 243, 302.
Stutzer, A. 35, 46, 48, 120, 308.
Süfs, P. 557, 558.
Susailow, M. A. 405.
Sutherst, Walter F. 72.
Suzuki, U. 181, 309.
Swaving, A. J. 426.
Sweetser, W. S. 73.
Székely, S. 418, 423.
v. Széll, L. 533.
Taccani, Al. 471.
Tacke, Br. 52, 53, 54, 55, 58, 61, 63, 66, 88, 108, 114, 120.
Tailleur, P. 184.
Taliew, W. 136.
Tambon 538.
Tammes, Tine 136.
Tancré 100, 120, 241.
Tassi, J. 292.
Teeple, J. E. 345.
Teichert, Kurt 414, 429, 564.
Testoni, G. 182.
Tetzlaff 496.
Thallmayer, V. 208.
Theen, Heinr. 209, 260.
Thiele, Eug. 186, 296.
Thierfelder, H. 403.
Thiesing 26.
Thomas, M. B. 280.
Thomas, Pierre 507.
Thoms, H. 184, 475.
Thorpe, T. E. 154.
Thudichum, G. 26.
Tiemann, H. 390, 415, 417, 436.
Tillinghest, J. A. 120.
Tinsley, J. D. 52.
Tischler, G. 245.
Tissot 351.
Tittel, Karl 423.
Tobler, Moritz 432.
Tollens, B. 142, 145, 226, 326, 540.
Tomalski, J. 389.
Toriyama, Nasujiro 382.
Tortelli, M. 140, 538.
Tóth, J. 541.
Townsend, C. O. 209.
Trabert, W. 13.
Trabut 153.
Travers, Morris W. 3.
Tretzel, F. 495.
Trillat 182.
Tripet, F. 276.
Trossell, B. 392.
Trotter, A. 245, 253.
Truchon, R. 163, 589.
Trübsbach, Paul 423.
Tryon, H. 260.
Tschermak, E. 121.
Tschirch, A. 184.
Tsvett, M. 184.
v. Tubeuf, K. Frhr. 274, 275, 276, 279, 282, 283, 284, 291, 300, 302.
Tümpel, R. 251.
v. Türk 242.
Tuinzing, R. W. 546.
Tunnicliffe, F. W. 376.
Tuzson, Joh. 287.

Ullmann, M. 103.
Ulpiani, C. 51.
Ulrich 232.

Ulrich, C. 247.
Ulrich, Chr. 591, 592.
Ulrich, R. 241, 242.
Urban, K. 454, 459, 462, 467.
Ussow 428.
d'Utra, G. 160, 179, 244, 247, 256, 268, 292.
Utz 184, 539, 554.

Valagussa, F. 423.
Valentin, G. 13.
Vanderplancken, Jos. 561.
Vandriken, Jules 563.
Vaňha, J. J. 42.
v. Varendorff 293.
Vassilière, Fr. 249, 260.
Verbièse, M. 514.
Veitch, F. P. 36.
v. Velsen, J. 434.
Vermorel, V. 259, 302, 307.
Verney, L. 416.
Vernon, H. M. 345.
Vernon, J. J. 52.
Viala, P. 245.
Viard, E. 467.
Vibrans 205.
Vidal, E. 307.
Vielhaack, C. 66.
Vieth, P. 423, 428.
Vignon, L. 184.
Vincent, V. H. 482.
Virchow, C. 423.
Visotski, G. 36.
Vitek, Eug. 45.
Vivian, Alfr. 400, 419, 443, 444, 564.
Voglino, P. 268, 294.
Voit, Erwin 358, 359, 366, 383.
Voit, Fritz 368.
Volhard, Franz 357.
Volkart, A. 186, 296.
Vorhees, E. B. 18.
de Vries, Hugo 121, 127.
de Vrieze, K. 120.
Vulte, H. T. 137.

Wachholz, Leo 331.
Wachs, A. E. 481.
Wagner, Paul 73, 85, 88, 120.
Wakayama, G. 329.
Walbaum, H. 184.
Wallenstein, F. 435.
Waller, A. D. 209.
v. Wangenheim, Frhr. 66.
Wanthy, G. 399.
Ward, A. R. 395, 444.
Wassermann 423.
Wassilieff, N. J. 209.
Waterstradt, F. 120, 156, 235.
Watson, C. 389.
Watson, G. C. 209.
Wauters 562.
Weber, A. 407.
Weber, C. 67.
Webster, F. M. 247, 260.
Weems, J. B. 435.
Wehmer, C. 487, 502, 518.
Weibull 79.
Weidemann, H. 412.
Weigmann, H. 413, 415, 423, 426, 435.
Weil, L. 184.
Weil, Rich. 357, 415, 518.
Weinland, Ernst 326, 357, 360.
Weinmann, C. 209.
Weinzierl, Joh. 439.
Weisberg, J. 452, 458, 469, 568, 576.
Weiſs, J. E. 243, 253, 260, 280.
Weiſs, K. 149.
Weiſsberger, A. 467.
Wenck, A. 423.
Wendeler, P. 453, 572.
Wenke, G. 120.
v. Wentzel 67.
Werenskiold, Fr. H. 155.
Werigo, Br. 348.
Werner, H. 390.
Wetzke, Th. 77, 595.
Wheeler, H. J. 36, 53, 120, 309.
Whitney, M. 38.
Whitson, A. R. 33, 34, 37.
Wibbens, H. 424.
Wieler, A. 310.
Wiese, K. 255.
Wild, H. 7.
Williams, Rowland 137.
Willner, M. 156.
Willot 245.
Wilms 16.
Wilms, Joh. 136.
Wimmer, O. B. 412.
Windisch, Karl 285, 472, 473, 481, 487, 496, 590, 588.
Windisch, Rich. 197.
Winkler 440.
Winkler, L. W. 522, 523, 524, 526, 527.
Winogradow, Al. 357.
Winter, A. 120, 249.
Winter, Ad. 423.
Winter, K. 151.
Winterberg, Heinr. 356.
Winterstein, E. 342.
Wintgen, M. 184.
Wislicenus, H. 542.
Withers, W. A. 47.
Wittmack, L. 205.
Wittmann, C. 146.
Wölbling, Berth. 306.
Wohlgemuth, J. 356, 383.
Wohltmann, F. 67, 230.
Wolanke, H. 253.
Wolff, J. 510.
Wolffenstein, R. 143.
Wolfs, H. 541.

Woll, F. W. 395, 423, 435.
Wollny, E. 41, 242.
Wolpert, H. 376.
Woodmann, J. G. 526.
Woods, Chas. D. 383.
Woronin, M. 293.
Wortmann, J. 302.
Wey, R. 581, 582.
Wrampelmeyer, E. 539.
Wróblewski, A. 504.
Wübbena, Alfr. 187.
Wülfing, E. A. 29.
Würzner, Osc. 248, 256.
Wüthrich, Ernst 423.
Wulkan, H. 450.
Wynter Blyth, M. 564.
Wyssotzky, G. 9.

Young, A. G. 423.

Zahn, O. 361.
Zaleski, J. 547.
Zalkind 570.
van der Zande, K. H. M. 423.
Zander, K. 423.
Zawodny 179, 242.
Zega, A. 166, 184, 383, 580, 596.
Zehntner, L. 245, 247, 250.
Zeisig, R. 292.
v. Zeller, H. 30.
Zemyachenski, P. A. 36.
v. Zeynek, Rich. 329.
Ziegler, M. 67.
Zielinski, Z. 194, 260.
Zielstorff, W. 79, 135, 393.
Ziemke, Ernst 547.
Zierngibl, H. 243.
Zimmermann, A. 243, 244, 247, 251, 268, 294, 302.
Zink 59.
Zink, J. 420.
Zopf, W. 184.
Zürn, E. S. 256, 260, 390.
v. Zumbusch, Leo R. 342.
Zuntz, H. N. 379.
Zuntz, N. 13, 383, 423, 428.
Zweifler, Franz 271.

Berichtigungen.

S. 7, Z. 15 v. u. lies atmos**phere**.
S. 120, Z. 13 v. u. lies Waterstr**a**dt.
S. 232, Z. 11 v. o. lies Wicken**-**.
S. 245, Z. 1 v. o. lies Hempel, **Alb.**
S. 306, Z. 27 v. o. lies **Arnim**.
S. 347, Z. 12 v. u. lies **K.** Katsuyama.
S. 383, Z. 23 v. o. lies Neuberg.
S. 525, Z. 6 v. u. lies Duyk.

Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann) in Langensalza.


New York Botanical Garden Library
3 5185 00262 7725

